

**UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE**  
**Programa de Mestrado em Distúrbios do Desenvolvimento**

**AVALIAÇÃO DA DESTREZA MANUAL  
EM PESSOAS COM SÍNDROME DE DOWN**

**Renata Guimarães Germano**

**São Paulo**  
**2008**

**Renata Guimarães Germano**

**AVALIAÇÃO DA DESTREZA MANUAL  
EM PESSOAS COM SÍNDROME DE DOWN**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento da Universidade Presbiteriana Mackenzie, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre.

**Orientadora: Profa. Dra. Silvana Maria Blascovi de Assis**

**São Paulo  
2008**

**Renata Guimarães Germano**

**AVALIAÇÃO DA DESTREZA MANUAL  
EM PESSOAS COM SÍNDROME DE DOWN**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento da Universidade Presbiteriana Mackenzie, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre.

Aprovada em \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profa. Dra. Silvana Maria Blascovi de Assis (Orientadora)  
Universidade Presbiteriana Mackenzie

---

Profa. Dra. Annie France Frère Slaets  
UMC - Universidade de Mogi das Cruzes

---

Profa. Dra. Beatriz de Oliveira Peixoto  
Universidade Presbiteriana Mackenzie

# DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho:

**A Deus,**

que me deu forças e coragem para chegar até o fim...

**Aos meus pais,**

**Dirceu e Guara,**

que me ajudaram a manter minha vida acontecendo, acreditaram em mim

e me apoiaram.

**Aos meus filhos,**

**Sarah, Gabriel e Elisa,**

que suportaram minhas ausências,

compreenderam minhas preocupações com provas, coletas

e me incentivaram a continuar nos momentos de desânimo.

**Ao meu irmão Dirceu e sua família,**

cujo amor e apoio sempre sinto presente em minha vida.

**Ao Sérgio,**

que esteve sempre ao meu lado opinando, ouvindo e estimulando.

# AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que me ajudaram a concluir este trabalho e realizar este sonho que demorou 10 anos para ter coragem e condições de acontecer:

À Profa. Dra. Silvana Blascovi de Assis,  
que durante o mestrado acreditou no meu potencial, ensinando-me com dedicação e seriedade a fazer pesquisa. Foi exemplo de mestre, que se dedicou não apenas profissionalmente,  
mas como amiga. Tenho certeza que não ficaremos apenas nesta pesquisa.

Às Profas. Dra. Annie F.F. Slaets e Dra. Beatriz O. Peixoto  
que prontamente aceitaram participar de minha banca enriquecendo o trabalho com sugestões preciosas.

A todos os Profs. Drs. do Mestrado em Distúrbio do Desenvolvimento,  
que durante o período de aulas me ensinaram a pesquisar, pensar, portar como mestres:  
Elizeu, Salomão, Beth, Mazzota, Geraldo, Bia, Elcie, Sueli, Décio, Paulo.

A todas as instituições que facilitaram o acesso a suas crianças, pelo apoio a esta pesquisa:

À Fundação Melanie Klein, em especial à Andra,  
À Assoc. Pro-Ex de Sorocaba, Valquíria, Simone e Roberta,  
À APAE de Sorocaba e Michele,  
À APAE de Campinas e Adriana,

À APAE de Piedade e Kátia,  
À APAE de Pilar do Sul,  
À APAE de São Roque e Luciana,  
À Fundação Síndrome de Down de Campinas, em especial à Gisele,  
Ao CEESD, Luciana e Maria Amélia,  
À Escola Cantinho do Amor e Ivete,  
À Escola Dominical Calvário, e Léia,  
À Escola Aliança, Rhod, Rhodinha e Tábita,

Às grandes amigas  
que de alguma forma me ajudaram indo por mim em lugares que não poderia estar,  
cuidando de meus filhos ou apenas incentivando e orando:  
Íris, Laís, Annie, Kelen, Simone, Cida, Luciana, Junia.

Às amigas que conheci no mestrado: Fabiana, Elaine, Carla.

Aos Pastores e amigos que reencontrei: **Rev. Eldman F. Eler, Rev. Saulo M. de Almeida,**  
e aos que tive o privilégio de conhecer no Mackenzie: **Gilson Novaes e Rev. Marcos A. S. da Costa** que me ampararam nos momentos difíceis e me possibilitaram acesso à  
bolsa.

Ao Instituto Presbiteriano Mackenzie,  
que me concedeu a bolsa sem a qual seria impossível realizar esse mestrado, e  
ao Mack Pesquisa que complementou esse incentivo.

**Finalmente, agradeço imensamente:**

**Aos pais das crianças participantes, que acreditando na importância desta pesquisa, permitiram gentilmente que seus filhos fossem avaliados.**

**A todas as crianças e adolescentes que participaram da pesquisa, muitas nem imaginando a importância de sua colaboração.**

*“Independente de nosso conhecimento sobre o assunto de patologia, tais informações não nos ajudam muito a tentar prever o futuro para essas crianças. Quer sejamos pais, professores, assistentes sociais, fonoaudiólogos ou terapeutas, o fato de termos sob nossos cuidados uma criança com síndrome de Down representa um desafio diário, exigindo de nós uma atitude inteligente, bem como conhecimentos específicos sobre o assunto....quanto mais compreendemos alguma coisa, mais confiantes nos tornamos...”*

*Stratford, 1997*

## RESUMO

O desenvolvimento da criança com síndrome de Down (SD) ocorre de forma mais lenta que a criança normal e apresenta prejuízo nas áreas de linguagem, cognição e psicomotricidade. A avaliação quantitativa do desempenho motor de membros superiores em crianças com SD é importante para estabelecer estratégias de estimulação precoce e condutas terapêuticas adequadas para esta população. A carência de resultados e instrumentos para avaliação quantitativa da destreza manual foi a motivação deste estudo, que tem por objetivo avaliar a destreza manual de crianças e adolescentes com SD nas idades de 7, 8, 9, 14 e 15 anos, utilizando para isso o Teste de Caixa e Blocos (TCB).

Embora não tendo sido desenvolvido originalmente para esta população, o TCB foi escolhido por possibilitar uma avaliação quantitativa centrada na atividade motora, sem exigências cognitivas mais complexas. É um teste de fácil aplicação, barato, exige pouco treinamento para sua aplicação e é de fácil compreensão mesmo por populações com déficits intelectuais. O resultado da destreza é dado pelo número de blocos transferidos por minuto (BPM) dentro de uma caixa padronizada com duas divisões.

Participaram do estudo 50 crianças e jovens com SD, de ambos os sexos, que compuseram o grupo estudado (GSD), e 50 sem a síndrome, que constituíram o grupo controle (GC). O teste foi aplicado individualmente para cada participante nas dependências das instituições colaboradoras no interior do Estado de São Paulo após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa. Os resultados indicaram que há desvantagem na destreza manual dos participantes com SD quando comparados ao GC. Observou-se também que não houve alteração estatisticamente significativa na destreza manual para o GSD entre as idades de 7 a 9 anos em comparação com as idades de 14 e 15 anos (7a = 30 BPM, 8a = 29 BPM, 9a = 29 BPM), (14a = 32 BPM, 15a = 34 BPM), evidenciando que quase não há evolução na destreza manual com a idade neste grupo. Já para o GC essa evolução foi observada, com os resultados de destreza manual linearmente dependentes da idade dos participantes (7a = 63 BPM, 8a = 66 BPM, 9a = 68 BPM, 14a = 80 BPM, 15a = 81 BPM). Adicionalmente, foram observadas diferenças na forma de preensão dos blocos nos participantes do GSD, com a utilização da pinça entre os dedos polegar e médio em 36% dos casos contra 4% no GC.

Conclui-se que o Teste de Caixa e Blocos é uma solução eficiente e objetiva para a quantificação da destreza manual em populações com déficits intelectuais, pela qualidade e rapidez da informação, e por ser de fácil aplicação e compreensão pelos avaliados.

**Palavras-chave:** Destreza motora, Síndrome de Down, Teste de Caixa e Blocos.



# ABSTRACT

Children with Down syndrome (DS) show slower development when compared to normal population of same age, and also reveal handicap in oral expression, cognition and psychomotricity. The quantitative assessment of the motor performance on upper limbs in children with DS is important to design strategies of early stimulation and adequate therapeutic approaches to this population. The scarceness of quantitative information and instruments to evaluate hand dexterity has motivated this study, which aims to evaluate manual dexterity of children and adolescents (7, 8, 9, 14 and 15 years) with DS, using the Box and Block Test (BBT).

Although not originally developed to evaluate this particular population, the BBT was chosen for providing a quantitative evaluation, centered on the motor dexterity without complex cognitive requirements. It is a cheap and easy-to-apply test that needs no training and is of easy comprehension even for mentally handicapped persons. The result of manual dexterity is given in blocks per minute (BPM) transferred inside a two-division standardized box.

Fifty children and adolescents of both genders with Down syndrome (DS group – DSG) and 50 normal participants (control group – CG) took part in the study. The BBT was applied individually to each participant in his/hers own school or institution, in towns of São Paulo state, after approval of the Ethics Committee. The results showed a drawback in the manual dexterity in the DSG when compared to CG. There was no statistically significant variation on the manual dexterity of DSG between ages 7 to 9 years compared to 14 and 15 years (7y = 30 BPM, 8y = 29 BPM, 9y = 29 BPM); (14y = 32 BPM, 15y = 34 BPM), revealing that there is almost no improvement in manual dexterity related to age in this group. Conversely, in CG an age-dependent improvement was observed (7y = 63 BPM, 8y = 66 BPM, 9y = 68 BPM, 14y = 80 BPM, 15y = 81 BPM). Moreover, we observed differences in the way participants of DSG grip the blocks, using thumb and middle finger (36%) versus 4% in CG.

We conclude that the Box and Block Test is an objective and efficient solution to quantify manual dexterity of intellectually drawback population for its fast and qualified information, and for the easiness of application and comprehension by the participants.

**Keywords:** Motor dexterity, Down syndrome, Box and Block Test.

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1: Caixa de madeira utilizada no Teste de Caixa e Blocos .....	47
Figura 2: Ficha de avaliação do Teste de Caixa e Blocos .....	48
Figura 3: Caixa e Blocos com vedação de orifícios .....	55

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distribuição da amostra estudada por idade e sexo.....	45
Tabela 2: Localização das instituições participantes.....	46
Tabela 3: Medidas descritivas dos grupos de crianças GSD e GC.....	54
Tabela 4: Desempenho de GSD e GC nas avaliações 1 e 2 e nos 30 e 60s do TCB.....	56
Tabela 5: Desempenho dos lados dominante e não dominante para GSD e GC.....	57
Tabela 6: Resultado da comparação intra grupo da melhor resposta por idade.....	59
Tabela 7: Utilização de pinça entre 1º e 3º dedos no TCB.....	62

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Desempenho dos lados dominante e não dominante para GSD.....	57
Gráfico 2: Desempenho dos grupos GSD e GC por idade .....	58
Gráfico 3: Comparação do desempenho entre GSD e GC em faixas de idade .....	59
Gráfico 4: Comparação desempenho GSD e GC nas idades avaliadas.....	60
Gráfico 5: Comparação do uso de pinça entre 1° e 3° dedos para GSD e GC.....	61

# SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	8
<b>ABSTRACT</b> .....	9
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	16
1.1 Justificativa.....	17
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	19
2.1 Síndrome de Down .....	19
2.1.1 Características fenotípicas .....	20
2.1.2 Características mentais e comportamentais.....	22
2.2 Desenvolvimento motor de crianças com síndrome de Down .....	25
2.3 Mão: função e destreza manual .....	28
2.4 Função e destreza manual: características na síndrome de Down.....	31
2.4.1 Síndrome de Down: características anatômicas da mão, função manual, preensão e força .....	32
2.5 Instrumentos padronizados e avaliação da função manual.....	34
2.5.1 Cuidados na aplicação de testes e avaliações .....	36
2.5.2 Avaliação da função manual.....	37
2.6 Teste de Caixa e Blocos .....	38
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	43
3.1 Geral .....	43
3.2 Específicos.....	43
<b>4. MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	45
4.1 Participantes .....	45
4.2 Local de realização da pesquisa.....	45
4.3 Materiais .....	46

4.3.1 Construção da Caixa e Blocos .....	46
4.3.2 Ficha para registro de desempenho .....	47
4.4 Procedimentos .....	48
4.5 Análises estatísticas .....	50
<b>5. RESULTADOS</b> .....	<b>53</b>
5.1 Caracterização dos grupos estudados.....	53
5.2 Adaptações necessárias para a aplicação do teste .....	54
5.3 Resultados do desempenho dos grupos nos tempos 30 e 60 segundos e nas avaliações 1 e 2 do TCB .....	56
5.4 Desempenho do lado dominante e não dominante .....	56
5.5 Resultados do TCB para GSD e GC.....	57
5.6 Identificação de alteração na forma de manipulação dos blocos.....	61
<b>6. DISCUSSÃO</b> .....	<b>64</b>
6.1 Limitações do estudo.....	67
<b>7. CONCLUSÕES</b> .....	<b>69</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>71</b>
<b>ANEXO 1</b> .....	<b>78</b>
<b>ANEXO 2</b> .....	<b>79</b>
<b>ANEXO 3</b> .....	<b>80</b>

## **1. INTRODUÇÃO**

---

## 1. INTRODUÇÃO

Sou terapeuta ocupacional, formada há 26 anos pela Faculdade de Terapia Ocupacional da Universidade Metodista de Piracicaba. Trabalhei em clínicas particulares onde atendi várias crianças com síndrome de Down (SD) e sempre me chamou a atenção a necessidade de estimular o uso da mão através do treino da função preensora. Já naquela época percebia algumas dificuldades na exploração e manipulação preensora apresentada por essas crianças, mas não encontrava bibliografia sobre a função manual da criança com SD, assim como material específico para avaliar e comparar as alterações com a normalidade.

Atualmente, após haver cursado especialização em terapia da mão e trabalhado nesta área, tive acesso à realidade na qual profissionais, motivados pela ausência de material de avaliação normatizado, estão não apenas traduzindo, mas validando e adaptando para a nossa realidade vários instrumentos de avaliação estrangeiros. Como exemplo, pode-se citar o PEDI, traduzido pela terapeuta ocupacional Mancini (2005); o Perfil de Atividade Humana, por Sousa *et al.* (2006); a adaptação da AMPS-escolar (*Assessment of Motor and Process Skills*) para crianças brasileiras de 4 a 8 anos, por Faria e Magalhães (2006), e muitas outras pesquisas do gênero. Além disso, outros pesquisadores estão criando avaliações nacionais, como a ACOORDEM (Avaliação da Coordenação e Destreza Motora), por Magalhães *et al.* (2004). Pinto *et al.* (1997) criaram a Escala de Desenvolvimento do Comportamento da Criança no Primeiro Ano de Vida, padronizada e validada para a população brasileira.

Senti-me, portanto, encorajada a ingressar no Mestrado de Distúrbios do Desenvolvimento e apresentar como proposta de pesquisa a avaliação da destreza manual de crianças e jovens com síndrome de Down utilizando um instrumento



existente na literatura.

Penso que estudos que caracterizem as capacidades e dificuldades em relação à preensão das pessoas com SD são do interesse das várias áreas multi e interdisciplinares que atuam na reabilitação ou estimulação dessas pessoas, podendo trazer benefícios técnicos e incentivar maior ênfase na função preensora durante a abordagem terapêutica desta parcela da população.

### **1.1 Justificativa**

A relevância deste estudo para as terapeutas ocupacionais, bem como para outros profissionais que trabalham com crianças e adolescentes com SD, é trazer dados concretos sobre a destreza manual deste grupo. As defasagens na motricidade, coordenação motora fina e manipulação de objetos, não estão claramente quantificadas através de estudos. O uso de um teste como o TCB, que traz dados quantitativos sobre a destreza manual no indivíduo com SD é um primeiro passo para mostrar a necessidade de ênfase na estimulação da função e coordenação motora de membros superiores desse grupo e surge como incentivo para a busca de testes mais precisos sobre preensão e pinça para futuros estudos.

## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

---

## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

Esta revisão que segue discorre sobre o histórico e a caracterização da síndrome de Down, bem como os aspectos referentes à destreza manual de crianças, jovens e adultos e as formas de avaliação presentes na literatura da área.

### **2.1 Síndrome de Down**

A SD é a síndrome de defeitos congênitos múltiplos mais frequentemente associada ao retardo mental. Sua incidência é de 1 a 2 indivíduos a cada mil crianças nascidas vivas, tendo relação direta com a idade materna (OTTO, 2004). Os dados epidemiológicos brasileiros indicam que a incidência é de 1:600 nascimentos vivos (GARCIAS *et al.*, 1995). A síndrome tem origem genética, estando ligada à trissomia do cromossomo 21 (onde o cariótipo apresenta 3 cromossomos 21 livres). Foi descrita clinicamente pela primeira vez por Langdon Down em 1866, mas a causa permanecia desconhecida. Já na época chamava a atenção o aumento de idade da mãe. Em 1930 é reconhecida como anomalia genética e, ao desenvolverem-se técnicas para análise cromossômicas, a síndrome de Down foi uma das primeiras a ser examinada cromossomicamente. Em 1959 constatou-se que crianças com esta síndrome possuem 47 cromossomos, sendo o extra designado como cromossomo 21 (NUSSBAUM *et al.*, 2002). A ocorrência da síndrome aumenta para os nascidos de mães com idade acima de 40 anos, e o mesmo parece se aplicar às mães com idades abaixo de 20 anos, o que poderia ser explicado pelos níveis hormonais característicos destas faixas etárias (STRATFORD, 1997). Outra possível razão para a maior incidência de filhos trissômicos de mães idosas está ligada ao fato dos óvulos envelhecerem, o que não acontece com os espermatozoides dos pais, que são constantemente renovados

(SCHWARTZMAN, 1999). Para Burns (1991), a incidência da SD está correlacionada com a idade materna, sendo em que 80% dos nascidos vivos, as mães têm mais de 35 anos.

### ***2.1.1 Características fenotípicas***

A longevidade média das crianças com SD no final da década de 1920 era de nove anos, em decorrência de cardiopatias congênitas, problemas respiratórios e deficiência imunológica. Com o avanço da medicina e a melhora do atendimento clínico-cirúrgico, atualmente 85% das crianças com SD sobrevivem ao primeiro ano de vida e a sobrevivida ultrapassa trinta anos, sendo que estudos apontam que em 25% a 50% dos casos ultrapassam os cinquenta anos (SCHWARTZMAN, 1999; OTTO *et al.*, 2004).

Segundo Marques e Nahas (2003), não existem no Brasil dados precisos sobre a expectativa de vida de pessoas com SD, e acreditam que seja em torno dos 50 anos. Afirmam ainda que devido à falta de conhecimento, há um conceito generalizado equivocado de que os indivíduos com SD não têm capacidade para se integrarem na sociedade e nem viver independentemente.

As crianças com SD têm várias alterações fenotípicas que se apresentam desde o nascimento e que ao serem consideradas em conjunto reforçam a suspeita diagnóstica, que só pode ser confirmada através do exame de contagem cromossômica. Burns e Bottino (1991) dizem existir cerca de 50 características físicas que podem estar presentes nas crianças com síndrome de Down ao nascimento. Dez sinais cardinais foram relatados por Hall para o diagnóstico da SD em recém nascidos, sendo que a presença de pelo menos seis podem apontar o diagnóstico clínico: face com perfil achatado (90% presente em crianças afetadas), reflexo de Moro hipotativo (85%), hipotonia (80%), fissuras palpebrais com inclinação para cima (80%), excesso de pele

na nuca (80%), hiperextensão das grandes articulações (80%), pélvis com anormalidades morfológicas aos raios-X (70%), orelhas pequenas, arredondadas e displásicas (60%), hipoplasia da falange média do 5º dedo (60%), prega palmar única (45%) (SCHWARTZMAN, 1999; OTTO *et al.*, 2004).

A diminuição do tônus muscular é um dado altamente consistente que auxilia no diagnóstico (JORDE *et al.*, 2004). Essa alteração é uma das causas do atraso e dificuldade na realização de movimentos adequados dentro do desenvolvimento motor normal. A hipotonia interferirá no desenvolvimento motor da criança com SD, atrasando a aquisição de habilidades, a exploração do ambiente, causando déficits sensoriais e vivenciais, refletidos também no desempenho cognitivo (GUSMAN e TORRE, 1999).

As infecções respiratórias que levam à pneumonia e os problemas cardíacos são as causas mais comuns de morte em bebês e crianças pequenas com SD (SCHWARTZMAN, 1999; STRATFORD, 1999, NUSSBAUM *et al.*, 2002; OTTO, 2004). Além disso, outros problemas mais leves e sinais clínicos são freqüentes: alterações no formato da cabeça (diâmetro fronto-occipital menor resultando em braquicefalia), alopecia parcial (falhas no cabelo), dismorfismos da face, alterações orofaciais (boca pequena, palato estreito, mandíbulas estreitas), língua protrusa e hipotônica, que dificulta a fala, geralmente tardia; problemas oftálmicos, orelhas pequenas, tendência a otites médias e infecções crônicas devido aos canais estreitos, subluxação ou instabilidade atlanto-axial; dismorfismos de membros; comprimento reduzido do fêmur e do úmero, mãos e pés pequenos, pés chatos, ligamentos facilmente estirados, apresentando frouxidão com hiperextensão de algumas articulações, o que leva ao aumento de sub-luxações (joelho, quadril). A estatura é geralmente menor que nas crianças normais, sendo que aos 15 anos a altura é a de uma criança normal de 10

anos, e a altura final varia entre 1,40 m e 1,52 m; apresentam tendência a obesidade, e outros sinais menores. Nem toda criança com SD apresenta todas as características acima citadas, e a maioria desses sinais físicos não interfere na saúde e desenvolvimento (SMITH-WILSON, 1976; PUESCHEL, 1995; SCHWARTZMAN, 1999; STRATFORD, 1999; NUSSBAUM *et al.*, 2002; OTTO *et al.*, 2004). Deve-se reconhecer que muitas crianças normais também possuem algumas dessas características.

Apesar da trissomia 21 constituir a causa principal de alterações no desenvolvimento físico e mental, e ser responsável pelas semelhanças fenotípicas entre as crianças com SD, não se deve compará-las, pois cada uma possui particularidades, e mesmo entre as que apresentam sinais parecidos, existem gravidades peculiares a cada caso. Cada uma tem sua personalidade e comportamento que as distinguem umas das outras (SMITH-WILSON, 1976). As características podem, no entanto, ser mais acentuadas em umas do que em outras, e algumas das características mais evidentes podem se modificar com o tempo (PUESCHEL, 1995).

Com o aumento da sobrevivência das pessoas com síndrome de Down, percebeu-se a ocorrência de crises epilépticas e doenças mentais (agressividade, confusão mental), sintomas de provável início da doença de Alzheimer, que se instala precocemente (por volta dos 40 anos) nessas pessoas. Estes sinais não se manifestam, no entanto, de maneira tão acentuada e grave como na população normal, o que tem motivado estudos na esperança de novos tratamentos para esta doença (STRATFORD, 1999).

### ***2.1.2 Características mentais e comportamentais***

Nussbaum *et al.* (2002) referem que o retardo mental é o principal motivo de preocupação na SD, sendo que este atraso se torna mais perceptível no final do primeiro

ano de vida. Quando a criança tem condições de ser testada, o coeficiente de inteligência (QI) é cerca de 30 a 60. Mas apesar destas limitações as crianças com síndrome de Down evoluem para pessoas responsivas, alegres e autoconfiantes.

Pueschel (1995) salienta que a maioria das crianças com SD apresenta um retardo mental na faixa entre leve e moderado, outras têm função intelectual limítrofe ou na faixa média-baixa, sendo que somente algumas têm deficiência mental severa. Otto *et al.* (2004) acrescentam que essas crianças são educáveis, podendo ser alfabetizadas. Schwartzman (1999) diz que na maioria dos estudos publicados sobre crianças com SD e testes de inteligência, as pontuações no QI vão de 20 a 85, porém considera essas medidas grosseiras e incompletas, uma vez que os testes usados na avaliação são versões de testes desenvolvidos há mais de cinquenta anos, que não foram adequados para o uso em crianças com retardo e deficiência.

Vergueiro (2000) também critica os testes de QI, dizendo que as escolas e profissionais usam o QI como sinônimo de inteligência e não como o resultado de um teste, e indivíduos com baixas pontuações recebem adjetivos de desqualificação. Diz ainda que não há preocupação crítica e cuidado na forma como os testes de inteligência são empregados. Schwartzman (1999) relata que o QI de pessoas com SD tem apresentado aumento significativo nas últimas décadas, o que demonstra que a sua inteligência não é reduzida apenas pelos fatores biológicos limitantes, mas que pode ser influenciada pelos fatores ambientais.

Percebe-se então entre os autores citados (BOTTINO, 1991; SCHWARTZMAN, 1999; BURNS-HOFFEE, 2000), um desencontro quanto aos valores do QI dos indivíduos com SD (variando entre 20 e 85), mas concordância nas críticas relativas à confiabilidade dos testes e à importância da intervenção precoce com programas de terapia física e ocupacional que beneficiem a criança, permitindo a potencialização do

seu desenvolvimento.

Jorde *et al.* (2004) referem existir uma forte evidência que o ambiente culturalmente favorecido produz melhora significativa na função intelectual das crianças com SD, recomendando seu encaminhamento a programas de acompanhamento pré-escolares, para que suas aptidões sejam estimuladas e desenvolvidas. Voivodic (2004) concorda com isso ao dizer que as dificuldades das crianças com SD não dependem apenas da sua condição intelectual, mas também do ambiente familiar, do ambiente educacional e da proposta educativa a elas oferecida, sendo necessário romper com o determinismo genético e considerar que o desenvolvimento da pessoa com SD resulta, além dos fatores biológicos, das interações com o meio. A síndrome de Down foi por muito tempo associada a uma condição de inferioridade, em função do modelo médico de deficiência, que apenas provia serviço especializado para seu cuidado e não um modelo de desenvolvimento pessoal, social, educacional e profissional pleno. Ao considerar a síndrome de Down uma doença, a sociedade de forma restritiva e discriminatória, colocou esta população em desvantagem para desempenhar as funções da vida cotidiana (VOIVODIC, 2004).

A Federação Brasileira das Associações de SD destaca a importância das crianças com SD crescerem num ambiente que as estimulem a desenvolver suas potencialidades e autoconfiança, em oposição à tendência das pessoas de super protegê-las, o que causa a internalização de imagem dependente e a baixa auto-estima (SCHIAVO, 1999).

Garcias *et al.* (1999) também observaram a importância do ambiente ao afirmarem que a estimulação precoce associada a um ambiente familiar motivador acelera na criança com SD a aquisição das habilidades motoras.

Voivodic (2004) cita controvérsias entre alguns autores sobre o desenvolvimento da criança com SD, mas todos parecem concordar que existe uma lentidão na aquisição



de capacidades. Conclui ainda, que a criança com SD apresenta o padrão de desenvolvimento semelhante ao das crianças sem a síndrome, nas respostas e seqüências, podendo apresentar formas diferenciadas de aprendizagem, com lentidão na aquisição e persistência em algumas áreas. É importante para a criança com SD receber, desde os primeiros anos de vida, uma estimulação que considere seus modos e ritmos próprios de aprendizagem, e de acordo com suas necessidades. A criança com deficiência mental apresenta uma evolução na estrutura de seu raciocínio, sendo possível uma readequação cognitiva, o que é positivo para a sua educação. Mesmo a criança com SD apresentando estas características devido à alteração genética, o seu desenvolvimento, comportamento e personalidade são resultados da somatória da carga genética e a influência do meio em que vive e recebe estímulos.

Pueschel (1995), referindo-se ao comportamento, observou alternância entre a hiperatividade e a inatividade. Em relação à capacidade emocional, os autores pesquisados concordam que as pessoas com SD são afetuosas, cooperativas, imitativas, alegres, responsivas, autoconfiantes, dóceis e de fácil convivência (SCHWARTZMAN, 1999; NUSSBAUM *et al.*, 2002; OTTO *et al.*, 2004).

Embora as crianças com SD apresentem um atraso em todas as áreas do desenvolvimento global, elas demonstram um progresso constante. Já em 1995 Pueschel via para as crianças com síndrome de Down um futuro promissor graças às abordagens terapêuticas precoces, às pesquisas e buscas de novos programas, à aceitação e o otimismo dos pais (PUESCHEL, 1995).

## **2.2 Desenvolvimento motor de crianças com síndrome de Down**

Segundo Mancini *et al.* (2003), o desenvolvimento de habilidades motoras revela evidências de que as crianças com SD apresentam atraso nas aquisições do padrão

motor básico, em relação às crianças com desenvolvimento normal.

Garcias *et al.* (1995) relata que as crianças com SD apresentam déficits motores mais acentuados que os cognitivos, mas esta relação é invertida na idade escolar.

Hoffee (2000) fala da variação do grau de retardo no desenvolvimento motor, e que não se pode prever, através da sua motricidade, o potencial intelectual da criança com SD. O desenvolvimento social e emocional é próximo do padrão normal durante o primeiro ano, mas o atraso nas habilidades motoras e na linguagem surge aos 2 anos de idade.

Quando estimulada e ensinada, a criança com SD pode realizar tarefas simples, de repetição freqüente, e que exijam pouca coordenação olho-mão. Geralmente aprendem a comer e se vestir sozinhos, nadar, varrer, pôr a mesa, etc. As atividades que requerem coordenação olho-mão mais fina, o uso de linguagem e demandam certa intelectualidade são mais difíceis de serem realizadas (SMITH-WILSON, 1976).

Prieto (2002), ao aplicar a 'Escala de Desenvolvimento do Comportamento' (PINTO *et al.*, 1997) validada para crianças brasileiras, em 60 crianças com SD com menos de um ano de idade, concluiu que as crianças apresentam atraso do desenvolvimento motor que pode ser agravado com a presença de complicações físicas associadas (hipotireoidismo, cardiopatias) e hospitalizações. Não houve diferença no desenvolvimento comportamental entre o grupo de crianças com e sem condições clínicas associadas, o que pode ser explicado pelo diagnóstico e tratamento precoce destas condições. Os meninos apresentaram significativamente maior atraso na comunicação (emissões sonoras, repetição de palavras) e coordenação motora fina.

Parece haver senso comum sobre o atraso na aquisição dos movimentos mais complexos em populações especiais e esse processo apresenta por vezes déficits motores relacionados ao controle e coordenação de movimentos. Estudo realizado por

Reis *et al.* (2004) avaliou o desenvolvimento dos componentes da habilidade motora, detectando o nível de desenvolvimento motor na relação entre idade cronológica (IC) e a idade motora de seis crianças com SD, com idade entre cinco e seis anos (IC de  $72,3 \pm 5,5$  meses). Foram usados os testes da 'Escala de Desenvolvimento Motor' proposta por Rosa Neto (2002), avaliando: motricidade fina, motricidade global, equilíbrio, esquema corporal, organização espacial, linguagem e organização temporal. Os resultados mostraram que a idade motora dessas crianças correspondia a 45 meses, apontando um déficit motor de 26,5 meses em relação à média da idade cronológica. Destacam um déficit maior na linguagem, organização temporal e motricidade fina (30 meses), e a organização espacial (em torno de 60 meses).

Garcias *et al.* (1995) realizaram uma pesquisa com mães e/ou responsáveis de 84 crianças com SD na cidade de Pelotas, RS, cujo objetivo foi determinar a idade do surgimento de aquisições neuro motoras (sorrir, balbuciar, rolar, sustentar a cabeça, sentar, andar, falar, segurar objetos) e comparar o surgimento dessas habilidades com a escala de desenvolvimento de crianças normais. Concluíram que as aquisições motoras na SD acontecem mais tardiamente do que no desenvolvimento motor normal, mas não deixam de ocorrer, ou seja, as crianças passam por todas as etapas, mas sempre com atraso. Sugere que a trissomia do cromossomo 21 interfere no desenvolvimento de alguns órgãos, principalmente no sistema nervoso. Essa conclusão concorda com outros autores, como Gusman e Torre (1999), que referem que quando a criança com SD tem seu desenvolvimento comparado ao de outras crianças, é observado um atraso consistente na conquista das etapas e características do desenvolvimento motor (voluntário e postural).

A hipotonia interfere diretamente na aquisição de habilidades do desenvolvimento motor da criança com SD, limitando as habilidades físicas de coordenação, tanto motora

grossa como fina. A hipotonia gera o aumento da flacidez, hiper mobilidade articular, com hiperextensão e frouxidão ligamentar e muscular, o que causará diminuição dos movimentos e dificuldade em realizá-los, atrasando por consequência habilidades como controle da cabeça, sentar e manipular objetos (GUSMAN e TORRE, 1999).

### **2.3 Mão: função e destreza manual**

A observação da mão é uma atividade fascinante (LESCH, 1997). Através da coordenação dos músculos maiores e dos intrínsecos mais delicados, articulações, tendões e ligamentos, a mão é capaz de realizar desde movimentos mais finos e delicados até movimentos de intensa força.

Pardini (2006) considera que as estruturas do membro superior funcionam com o objetivo de levar a mão ao alcance do objeto ou a qualquer parte do corpo, sendo a mão uma estrutura anatômica voltada essencialmente para a funcionalidade.

Tubiana *et al.* (1996) referem-se à mão como um órgão com dupla função: obter informação e executar ação, sendo ambas essenciais ao relacionamento do ser humano com o ambiente. A função manual confere ao ser humano a possibilidade de ação sobre os objetos do mundo, manuseando-os e usando-os para a sobrevivência e satisfação das necessidades básicas (higiene, alimentação, vestuário, lazer e outras).

Freitas (2006) reconhece a mão como o órgão presente em praticamente todas as atividades da vida cotidiana e associa seu funcionamento com engrenagens complexas para realizar um grande número de funções. Para o seu funcionamento adequado, refere a necessidade da integridade física e da associação de todo o membro superior com a coluna. Lesch (1997) acrescenta a ligação da mão ao sistema nervoso central, onde além do controle seletivo da função motora, é feito o reconhecimento das sensações captadas pela mão. Lembra que em muitas culturas a mão tem função de comunicação. A mão

realiza gestos que ajudam a enfatizar a oralidade, modelando a linguagem; mão e fala espelham nossas emoções (TUBIANA *et al.*, 1996). Vale lembrar como os indivíduos com deficiência auditiva se expressam através da comunicação de sinais gestuais pelas mãos.

A função manual permite ao homem realizar papéis dentro da sociedade, executando tarefas sociais e profissionais. A escrita, outra função essencial do ser humano e diferencial básico de todos os outros animais, está ligada diretamente à capacidade funcional e à destreza da mão. Ao escritor permite escrever suas crônicas, ao poeta compor suas poesias, ao pintor expressar os traços de tinta na tela (LESCH, 1997; SAURON, 2003). Pela sensibilidade em sua palma e dorso, a mão transmite ao cérebro informações das características dos objetos apreendidos, que permitem aos receptores cerebrais regularem força, tipo de preensão e “embocadura” adequadas para mantê-los seguros. Tubiana *et al.* (1996) destacam a extrema mobilidade e maleabilidade da mão, citando que ela pode se adaptar ao formato de qualquer objeto a ser apreendido, graças à sua estrutura única formada por 19 ossos, 17 articulações e 19 músculos, e aproximadamente ao mesmo número de tendões ativados por músculos externos, no antebraço (os autores consideram os 8 ossos do carpo, como sendo ossos do punho). Pardini (2006) concorda que a complexidade funcional manual é tão grande, que não se conhece exatamente o número de posições que pode posicioná-la.

Os movimentos manuais são tão numerosos que no mapeamento cortical a região responsável pela representação do controle motor manual voluntário é muito maior que as zonas correspondentes aos movimentos de outras partes do corpo (TUBIANA *et al.*, 1996). O mesmo acontece com as informações sensoriais, devido à grande inervação da mão, e aos receptores sensoriais aí localizados (FREITAS e UCHOA, 2006). A mão também participa de um sistema regulador que protege o corpo do frio e do calor

(LESCH, 1997).

A mão chama a atenção não apenas pelas numerosas possibilidades de movimentos, mas também pelo número de estruturas envolvidas na realização de um único movimento, com a união sinérgica e harmônica de todos os tendões e músculos do aparelho flexo-extensor, o que possibilita a execução dos movimentos delicados e precisos desejados (AZZE, 1997).

Para Cavalcanti (2007), a principal função da mão é manusear objetos com movimentos precisos e coordenados dos dedos. Elui e Fonseca (2003) definem a coordenação como “uma ação suave e harmônica de grupos musculares que trabalham em conjunto para produzirem um movimento desejado, uma ação”. Smith (1998) diz que a coordenação é o funcionamento associado de músculos para a realização de uma tarefa, e divide-a em coordenação motora grossa (realizada pelos grandes músculos) e coordenação motora fina (envolve o controle de pequenos músculos).

Fleishman (1972 *apud* MAGILL, 2000) pesquisou as habilidades humanas relacionadas a atividades motoras complexas e nomeou categorias de capacidades de desempenho de tarefas. São dele as seguintes definições: “destreza manual é a capacidade de executar habilidosamente os movimentos bem orientados da mão e do braço, como os que estão envolvidos na manipulação de objetos sob condições de velocidade”; e “destreza dos dedos é a capacidade de executar manipulações hábeis, controladas de objetos pequenos, envolvendo basicamente os dedos”.

Magill (2000) refere-se à habilidade motora como sendo aquela que requer a coordenação do movimento do corpo para atingir sua meta.

A preensão é descrita por Brandão (1984) considerando cinco estágios de desenvolvimento, cada um deles caracterizado pela capacidade de execução de determinados modelos de preensão. O autor refere que até os doze meses todos os

padrões básicos de preensão do tipo adulto já se encontram constituídos, porém, a criança terá ainda muito que evoluir para executar tarefas cada vez mais complexas, como o manuseio de talheres, lápis, entre outros.

Sobre o desenvolvimento da capacidade preensora Meyerhof (2008) diz que a preensão é essencialmente palmar do quarto ao oitavo mês. A inclusão da oponência do polegar inicia ao nono mês, adquirindo mais precisão. A individualidade da pinça surge por volta do segundo ano de vida, onde realiza oponência entre primeiro e segundo dedo e os 3 últimos dedos ficam dispostos como degraus de uma escada ascendente do médio ao mínimo. Nesta ocasião ela apreende objetos pequenos que propiciam movimentos de soltar repetitivo como bolas, blocos, etc.

#### **2.4 Função e destreza manual: características na síndrome de Down**

Nos primeiros meses de vida, uma das principais características da criança com SD é o baixo tônus de base, que provoca hiperextensão e frouxidão ligamentar em várias articulações do corpo, inclusive nas metacarpofalangeanas, e que dificulta a preensão. Gusman e Torre (1999) citam a limitação para habilidades motoras finas, devido à hipotonia.

Um bebê normal inicialmente amadurece sua capacidade de realizar atividades motoras grossas (grandes gestos, gestos bruscos) para depois aprimorar nas habilidades motoras finas. Mas isso não acontece nos bebês com SD, pois devido à fraqueza muscular, hipotonia, problemas cardíacos ou outros que impedem o desenvolvimento na seqüência normal, eles amadurecem a motricidade mais fina antes de apresentar capacidade para atividades grossas (PUESCHEL, 1995).

As dificuldades de coordenação motora, apesar de serem as mais freqüentemente encontrada no dia-a-dia das pessoas com síndrome de Down, não são o seu maior

problema. Elas demonstram uma grande diversidade de habilidades motoras, algumas realizam movimentos semelhantes aos da população em geral, mas mesmo esses movimentos são perceptíveis por um observador atento, e os indivíduos com SD são geralmente rotulados como desajeitados (LATACH, 2002).

#### ***2.4.1 Síndrome de Down: características anatômicas da mão, função manual, preensão e força***

Dentre as múltiplas alterações físicas que ocorrem na SD, em cerca de 70 a 80% dos casos as alterações encontradas no membro superior são: membros curtos, mãos curtas e largas, dedos curtos; prega palmar transversal única (40 a 50%) (OTTO *et al.*, 2004); clinodactilia no quinto dedo em 50 a 60% dos casos, provavelmente pela displasia ou ausência da falange média. No entanto essa flexão do dedo mínimo não altera e nem é condição limitante para o uso da mão (PUESCHEL, 1995). Smith e Wilson (1976) referem que o dedo mínimo pode ser muito curto e com apenas uma prega. Esses fatores de alterações anatômicas podem provavelmente influenciar a função motora da mão do indivíduo com síndrome de Down, inclusive a destreza manual.

A aquisição da função motora da mão é caracterizada pela preensão e realização de atividade com as mãos. Ao avaliar o desenvolvimento motor e a habilidade de segurar objetos de 77 crianças com SD, Garcias *et al.* (1995) observaram em sua pesquisa que 40,8% das crianças com SD adquiriram esta função a partir dos sete meses, enquanto as crianças normais seguram objetos com quatro meses, o que evidencia atraso na aquisição desta habilidade. Os autores constataram também uma predominância dos déficits motores no período da primeira infância e dos déficits cognitivos mais presentes na idade escolar.



Mancini *et al.* (2003) realizaram estudo transversal com 40 sujeitos, sendo 20 crianças de 2 anos de idade (10 com SD e 10 normais) e 20 crianças de 5 anos de idade (10 com SD e 10 normais). O objetivo da pesquisa foi comparar o desempenho funcional entre essas crianças nas áreas de auto cuidado, mobilidade e função social. Foi aplicado o instrumento padronizado, o PEDI (*Pediatric Evaluation of Disability Inventory*), que avalia de forma quantitativa as habilidades funcionais e a independência em atividades de auto cuidado (que inclui alimentação, banho e higiene pessoal, vestir e uso do banheiro), mobilidade e função social da criança (MANCINI, 2005). A avaliação foi feita através de entrevista estruturada ao cuidador da criança.

Analisando aqui apenas os resultados ligados à função manual envolvida nos auto-cuidados, as autoras daquele estudo referem que embora na literatura sejam muitas as evidências de limitações em funções sistêmicas decorrentes da SD, informações sobre limitações particulares à realização de atividades diárias são menos frequentes. Esse estudo mostra a importância do desempenho da função e destreza manual, uma vez que a maior parte das atividades de auto cuidado é realizada através da função motora das mãos. Os resultados da pesquisa apontaram um desempenho funcional inferior das crianças com SD, mostrando-as mais dependentes de ajuda do que as crianças sem SD. No entanto, esta diferença, que é mais evidente aos dois anos de idade, não permanece constante ao longo do desenvolvimento. Esse dado mostra ainda a necessidade dos cuidadores serem conscientizados a estimular a independência das crianças. Mancini *et al.* (2003) concluem que as alterações apresentadas pelas crianças com SD se manifestam funcionalmente sob a forma de atraso, que interfere na independência e no desempenho para a realização de atividades da vida diária. Uma vez conhecidas as áreas onde o atraso no desempenho é mais evidente, as autoras sugerem metas específicas inter e multidisciplinares na abordagem de processos terapêuticos.

A diminuição na força de preensão nas mãos da criança com SD influirá diretamente na sua capacidade manipulativa e função preensora, sendo manifesta na dificuldade de pegar lápis, brinquedo ou mesmo um alimento (GUSMAN e TORRE, 1999).

Citando o aumento da longevidade das pessoas com síndrome de Down e a carência de trabalhos com essa população, Godoy (2005) buscou uma escala de força para portadores de SD na idade adulta ao avaliar e comparar a força preensora entre indivíduos com SD (n = 28) e um grupo controle de indivíduos normais (n = 138). Verificou que a força de preensão do grupo com síndrome de Down era significativamente menor em relação ao grupo controle.

Em relação à coordenação motora, a pesquisa realizada em 1999 pela Federação Brasileira das Associações de SD mostra, por índices de realização de trabalhos manuais, que as pessoas com SD apresentam um desenvolvimento motor relativamente bom. Os pais responderam que seus filhos executam trabalhos manuais diversos (54%), mas esta porcentagem cai entre as pessoas com SD com idade entre 40 e 59 anos (SCHIAVO, 1999).

## **2.5 Instrumentos padronizados e avaliação da função manual**

Toda anormalidade presente num indivíduo, por exemplo, dor, ausência de sensibilidade ou alterações do movimento, deve ser identificada pelo terapeuta que cuida desse paciente. Além da experiência, estudo e capacitação, é necessário dispor de instrumentos que identifiquem e permitam quantificar essas alterações. Os métodos e instrumentos de avaliação foram criados exatamente para detectar disfunções, sejam elas objetivas como problemas físicos, ou subjetivos como dor, modificações psicológicas e psicossomáticas. A avaliação e o instrumento utilizado são fundamentais

na profissão de um terapeuta, pois além de indicarem o diagnóstico, muitas vezes permitem quantificar as alterações provocadas pela deficiência em valores ou graus de gravidade. Possibilitam também apontar os objetivos a serem traçados como estratégias e metas de tratamento.

Segundo Ferrigno (2007) a avaliação ajuda no levantamento de dados criteriosos, que fornecem documentos para a elaboração de pesquisas e trabalhos científicos. Permite ainda conhecer o paciente, assim como as condições ligadas à sua recuperação. Magalhães (1997) concorda que a avaliação é um importante instrumento que deve captar os progressos durante o tratamento, comparar a eficiência dos vários tipos de abordagens terapêuticas e finalmente documentar a evolução de forma eficaz, concreta e objetiva, sendo o primeiro momento de contato com o paciente.

Alguns instrumentos de avaliação possibilitam que seus componentes sejam usados durante o tratamento, auxiliando a realização do treino e a melhora do ponto identificado como deficitário durante o teste, portanto não apenas com conteúdo avaliativo (ELUI e FONSECA, 2003; FERRIGNO, 2007).

O que se espera de um teste ou avaliação é que seja um instrumento padronizado que ofereça segurança e confiabilidade nos resultados finais. A escolha deve levar em conta a facilidade de compilação e aplicação do instrumento, visualização de resultados e uso na prática diária de avaliação (NUNES *et al.*, 2007). Outro importante requisito é a facilidade de compreensão por parte do avaliado. Além disso, na escolha do teste é necessário verificar se é adequado ao diagnóstico ou ao que se deseja avaliar (ou se esta adequação é possível). Rodrigues *et al.* (2007) ressaltam que a seleção de avaliações deve refletir a prática clínica, o que beneficia sua sistematização assim como o reconhecimento profissional. Como Magalhães (1997), concordam com a necessidade da validação de instrumentos para a normalidade brasileira, para que sejam mais

confiáveis no uso com nossa população.

Tedesco (2002) explica que avaliações padronizadas geralmente fazem uso de formulários, instrumentos ou escalas de classificação que possibilitam classificar e comparar resultados com levantamentos normativos próprios dessa avaliação. Isso dá ao terapeuta a confiança de que o dado de seu paciente será comparado ao padrão normal, indicando assim o grau de defasagem ou semelhança com a normalidade na área avaliada. Na avaliação padronizada é essencial que as instruções para aplicação do teste sejam respeitadas, devendo ser constantes e permanentes, certificando que a aplicação será realizada e repetida sempre da mesma maneira (TEDESCO, 2002).

Para Magalhães (1997) os instrumentos confiáveis são aqueles cujo teor é fixo e contém orientações específicas, garantindo sempre uma mesma forma de administração e pontuação dos itens. Devem ser consistentes e reprodutíveis, ou seja, ao serem repetidos em momentos diferentes (confiabilidade em teste-reteste) e por outros terapeutas (confiabilidade entre examinadores) os resultados devem ser os mesmos, ou muito semelhantes.

### ***2.5.1 Cuidados na aplicação de testes e avaliações***

Para que a avaliação não seja alterada por fatores externos (ambiente) e internos (indisposição do paciente, inadequação da postura do avaliador) é necessário que o aplicador atente para alguns detalhes ao realizar a avaliação. A comunicação com o paciente avaliado deve ser simples e clara, com explicações sobre o que se deseja avaliar adequadas às condições sociais, culturais e idade do paciente. O local deve ser o mais tranquilo possível, sem ruídos e interrupções. A disposição e participação do paciente devem ser evidentes, não podendo estar estressado ou excessivamente preocupado. Quando é feita a avaliação de crianças o aplicador deve adaptar a

linguagem e usar recursos que facilitem a resposta dela (brincadeiras, desafios, etc.). É necessário permanecer atento e interpretar as respostas o mais fidedignamente possível (FERRIGNO, 2007).

Ao utilizar um instrumento padronizado, deve-se tomar o cuidado de seguir as instruções adequadamente, a mesma proposta seqüencial assim como o mesmo equipamento, lembrando que alterações e falta de cuidado na aplicação do teste resultarão em dados não confiáveis. A validade e confiabilidade do teste estão ligadas diretamente ao seu uso correto (ELUI e FONSECA, 2003).

### ***2.5.2 Avaliação da função manual***

Num breve histórico das avaliações que envolvem as funções de mãos, pode-se destacar que em 1956 o teste de pequenas partes de Crawford foi o primeiro a ser divulgado; em 1958 surgiu o teste de sensibilidade de mão de Moberg; em 1969 vieram os testes de manipulação de Minnesota e o teste de função de mão de várias etapas, de Jebsen Taylor; em 1970 surgiu o teste de destreza de dedos de O'Connor; em 1980 foi apresentado o teste funcional de preensão de Sollerman (ELUI e FONSECA, 2003).

Em 1985 foram validados e padronizados por Mathiowetz o teste da Caixa e Blocos e o teste de Nove Buracos, que anteriormente eram usados indiscriminadamente, sem dados associados à normalidade.

As avaliações da função manual mensuram as capacidades de desempenho da mão assim com as dificuldades do indivíduo realizar atividades e habilidades específicas (RODRIGUES *et al.*, 2007). A avaliação da destreza manual visa fornecer dados sobre velocidade, acuidade no uso das mãos, assim como a evolução após certo tempo de tratamento (ELUI E FONSECA, 2003).

Araújo (2006) divide a avaliação da mão em quatro partes: avaliação das funções

motora, sensitiva, funcional e avaliação estética (qualidade de vida). Na avaliação da função motora é necessário verificar: medidas de mobilidade articular (através de goniometria), força muscular, força de pinça e preensão. Na avaliação sensitiva são detectadas e medidas as alterações dos diversos tipos de sensibilidade da mão: sensibilidade tátil, termo dolorosa, proprioceptiva, discriminação de dois pontos estático e móvel, sensibilidade vibratória, estereognosia e avaliação da função simpática. A avaliação funcional identifica a capacidade funcional da mão, incluindo habilidade motora grossa e fina, destreza manual, realização de atividades da vida diária (prática e laboral), nas atividades uni e bimanuais.

Poucos são os instrumentos de avaliação das funções da mão que consideram a realidade sócio-cultural nacional; a maioria está referenciada em outras culturas e outros contextos (TEDESCO, 2002). Alguns pesquisadores vinculados a Universidades no Brasil têm se disposto a investir esforços na tradução, adaptação transcultural e validação de instrumentos de avaliação para a língua portuguesa, e também na criação de avaliações tipicamente nacionais.

## **2.6 Teste de Caixa e Blocos**

O Teste de Caixa e Blocos (TCB) foi criado para medir a destreza manual e para ser um teste pré-vocacional para pessoas com deficiência física. Foi idealizado por A.J. Ayres e P.H. Buehler, que usavam blocos e bacias para medir a destreza manual de pacientes adultos com problemas neuromusculares e paralisia cerebral. O teste permite avaliar de forma simples pessoas com severos déficits de destreza. P.H. Buehler e E. Fuchs alteraram o teste para o atual formato de caixa e o registraram em 1957 (MATHIOWETZ, 1985). Em 1961 Smith (*apud* MATHIOWETZ, 1985) aplicou o TCB em crianças normais entre 7 e 9 anos, na sua dissertação de Mestrado, na Universidade

da Califórnia, sugerindo que essa avaliação pode ser utilizada nessa faixa etária.

Mathiowetz (1985), preocupado com o uso indiscriminado de avaliações não padronizadas nem validadas com referência à normalidade, validou duas avaliações sobre destreza manual: o TCB e a Avaliação de Nove Buracos. A partir daí essas avaliações passaram a oferecer um resultado comparativo com pessoas normais na identificação de alterações na destreza manual de adultos com alguma disfunção motora.

O TCB tem como objetivo quantificar a destreza manual do avaliado, que é instruído a transferir o máximo possível de blocos de madeira de (2,5 cm de lado), de um lado ao outro de uma caixa de madeira com divisória central, durante um minuto. O resultado é dado na unidade 'blocos por minuto'.

O TCB foi validado no Brasil pelo grupo de Neurologia da Santa Casa de São Paulo, em um estudo com 446 indivíduos (207 homens e 239 mulheres, com idades variando entre 15 e 86 anos) portadores de esclerose múltipla e controles. Os dados obtidos para sujeitos normais foram semelhantes aos originalmente descritos por Mathiowetz (1985), sendo observado o declínio na lateralidade normal com o aumento da idade, mas não foram detectadas diferenças em relação ao sexo (MENDES *et al.*, 2001).

Nunes *et al.* (2007) consideram o TCB o teste mais simples e popular de função manual. Utilizado para medir a destreza manual grossa e aplicado de forma individual, permite a observação e medida de tempo e resistência ao realizar a tarefa de transferência dos blocos, mas não avalia a capacidade de manipulação. Envolve o alcance e preensão dos objetos, assim como pegar e pinça (SMITH e HOPKINS, 1998); NUNES *et al.*, 2007).

Em estudo sobre instrumentos padronizados, Rodrigues *et al.* (2007) analisam a

aplicabilidade de avaliações usadas para a função manual, assim como discutem as características desses instrumentos. Esse estudo avaliou os instrumentos em relação aos seguintes componentes da função manual: coordenação motora grossa, coordenação motora fina, atividades da vida diária e atividades bi-manuais. O TCB foi analisado juntamente com mais cinco outros instrumentos, sendo o único teste validado para a população brasileira. É considerado de fácil confecção e aplicação, mas a avaliação da função manual é parcial, pois avalia apenas a coordenação grossa.

Elui e Fonseca (2003) caracterizaram o TCB usando a classificação de teste de Apfel e Caranza, que permite conhecer as características dos testes de destreza. As autoras descreveram o TCB da seguinte maneira:

- É um teste que utiliza uma grande área de execução (o uso da mão ultrapassa uma área de 30 cm<sup>2</sup>), e não informa a quantidade de força.
- Avalia manuseio: prensão e soltura de peças. Permite quantificar a destreza dos dedos.
- O equipamento é grande (sua largura é maior que 44 cm) e o tempo de teste é mínimo: um minuto, e no máximo 4 minutos.
- Testa igualmente as duas mãos: esquerda e direita.
- Para apontar o resultado utiliza a medida 'blocos por minuto'.
- Dispõe de orientações a serem seguidas.
- Usa amostra de normalidade para estabelecer o comparativo.
- Quanto à confiabilidade, permite o teste-reteste e mantém o resultado adequado, ou seja, semelhante ou bem próximo, em momentos distintos e entre examinadores diferentes.
- Sobre a validade corrente pode ser comparado estatisticamente com outro teste que tenha o mesmo objetivo.



Cooper (2006) orienta os profissionais que desejam fazer uso do teste TCB a repetir as medidas do instrumento exatamente de acordo com as especificações publicadas no texto original de Mathiowetz, de 1985.

A escolha do TCB para esta pesquisa foi feita criteriosamente, considerando o público com SD a ser avaliado. Não se trata apenas de quantificar a destreza manual, mas em função do déficit intelectual das pessoas com SD, foi importante identificar um teste de fácil compreensão para que o retardo mental dos avaliados não comprometesse o seu entendimento e realização, e assim não alterar os resultados finais.

O TCB não avalia o padrão intelectual e para sua execução é necessária a compreensão apenas de ordens simples na realização da manobra solicitada. Não há complexidade nas solicitações e ordens que as crianças com SD a serem avaliadas terão que realizar.

Na avaliação da destreza da mão e dos dedos, o TCB possibilita medir a velocidade de manipulação dos objetos e a qualidade de função manual. Apesar de ser um teste que não permite classificar o tipo de preensão, ele possibilita a percepção de alguma irregularidade na forma de manipular o objeto (NUNES, 2007). No caso de se observar a presença de alteração na preensão é interessante fazer um teste mais específico.

### **3. OBJETIVOS**

---

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Geral**

- Avaliar a destreza manual de um grupo de crianças e adolescentes com síndrome de Down (SD) utilizando o teste de destreza manual Caixa e Blocos.

#### **3.2 Específicos**

- Avaliar a aplicabilidade do TCB em pessoas com SD;
- Avaliar a aplicabilidade do TCB em diferentes faixas etárias;
- Comparar os desempenhos do grupo com SD e do grupo controle;
- Comparar os desempenhos no TCB entre subgrupos de pessoas com SD em diferentes idades;
- Identificar alterações ou irregularidade na forma de manipulação dos blocos.

## **4. MATERIAIS E MÉTODOS**

---

## 4. MATERIAIS E MÉTODOS

### 4.1 Participantes

Participaram desse estudo 100 crianças e adolescentes, na faixa etária de 7 a 9 anos e 14 e 15 anos, de ambos os sexos, sendo 50 com síndrome de Down (grupo SD – GSD) e 50 sem a síndrome (grupo controle – GC).

Foram critérios de exclusão para ambos os grupos o diagnóstico de doença ou distúrbio incapacitante ou limitante de função em membros superiores e o uso regular de medicação que possa comprometer as funções motoras. Também foram excluídos os participantes que demonstraram dificuldade de compreensão para realização do teste. Assim sendo, excluíram-se do estudo duas crianças com SD, cujo desempenho cognitivo não permitiu a compreensão da tarefa. Dessa forma, finalizaram o estudo 50 participantes com SD e 50 sem a síndrome (Tabela 1).

*Tabela 1: Distribuição da amostra estudada por idade e sexo.*

Idade (anos)	GSD		GC		TOTAL
	♂	♀	♂	♀	
7	5	5	4	6	20
8	6	4	0	10	20
9	6	4	5	5	20
14	4	6	6	4	20
15	7	3	6	4	20
<b>TOTAL</b>	28	22	21	29	100

### 4.2 Local de realização da pesquisa

As crianças e adolescentes com SD foram contatadas em instituições

especializadas e escolas regulares localizadas no interior do Estado de São Paulo, nas cidades de Sorocaba, Campinas, Pilar do Sul, Piedade e São Roque. Outras cidades foram contatadas, porém não houve possibilidade de coleta de dados pela indisponibilidade em receber a pesquisadora ou por não estarem matriculadas crianças e jovens na idade do estudo. A coleta de dados nas cinco cidades ocorreu em 13 locais diferentes, de acordo com a Tabela 2.

*Tabela 2: Localização das instituições participantes.*

<b>Local</b>	<b>Campinas</b>	<b>Sorocaba</b>	<b>Pilar do Sul</b>	<b>Piedade</b>	<b>São Roque</b>	<b>TOTAL</b>
Instituição Especializada	3	4	1	1	1	<b>10</b>
Escolas do ensino regular ou Escola Dominical	–	3	–	–	–	<b>03</b>
<b>TOTAL</b>	3	7	1	1	1	13

A coleta de dados foi realizada nas próprias instituições, após a leitura da carta de informação à instituição e aos pais ou responsáveis dos sujeitos da pesquisa, quando receberam todas as informações sobre o estudo (objetivos e procedimentos) e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexos 1 e 2).

### **4.3 Materiais**

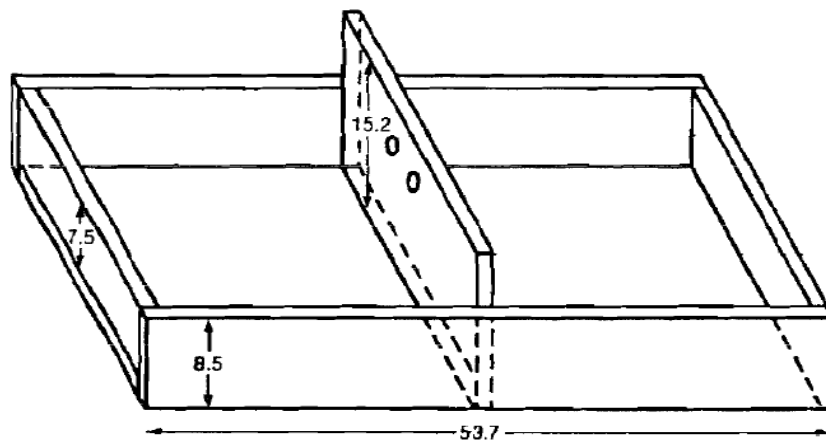
A avaliação dos sujeitos da pesquisa foi feita através do TCB, por ser um instrumento de fácil aplicação e cuja utilização pode ser repetida quantas vezes forem necessárias até a uniformização das condições de aplicação do teste.

#### **4.3.1 Construção da Caixa e Blocos**

A caixa de madeira utilizada no TCB foi confeccionada seguindo as indicações

propostas no teste, com as dimensões externas (padronizadas): 53,7 cm de comprimento, 25,4 cm de largura e bordas com 7,5 cm de altura, e uma divisória central vertical de 15,2 cm de altura separando a caixa em dois compartimentos de tamanhos iguais (Figura 1). A espessura da madeira utilizada na construção foi de 1,0 cm.

Para a realização do teste foram utilizados 150 blocos de madeira em forma de cubos com 2,5 cm de lado pintados nas cores primárias (vermelho, azul e amarelo), sendo 50 unidades de cada cor (MATHIOWETZ, 1985).



*Figura 1: Caixa de madeira utilizada no Teste de Caixa e Blocos.*

#### **4.3.2 Ficha para registro de desempenho**

O desempenho nos testes foi registrado em ficha de avaliação, conforme o modelo da Figura 2. No campo “Observações” foram anotadas quaisquer particularidades na forma de manipular os blocos, ou outras informações daquele participante.

<u>FICHA DE AVALIAÇÃO DO TESTE DE CAIXA E BLOCOS</u>	
NOME: _____	
SEXO: ( ) Masculino ( ) Feminino	
DATA DE NASCIMENTO: __/__/____	IDADE: _____
INSTITUIÇÃO/ESCOLA: _____	
MÃE: _____	
DOMINÂNCIA: ( ) Direita ( ) Esquerda	
DATA AVAL: __/__/____	
1º AVALIAÇÃO: ESCORE FINAL: D _____ 30 s / 60 s _____ BL/MIN	
E _____ 30 s / 60 s _____ BL/MIN	
2ª AVALIAÇÃO: ESCORE FINAL: D _____ 30 s / 60 s _____ BL/MIN	
E _____ 30 s / 60 s _____ BL/MIN	
Observações: _____	

Figura 2: Ficha de avaliação do Teste de Caixa e Blocos.

#### 4.4 Procedimentos

Foram observadas as indicações de Mendes *et al.* (2001) para a aplicação do teste (os participantes não demonstraram estar sonolentos, irritados, com fome ou qualquer estado que pudesse interferir nos resultados). Considerou-se o interesse, participação e compreensão dos avaliados.

O tempo de 01 minuto foi marcado por cronômetro (Speedo/sporty), contabilizando-se o desempenho (número de blocos transferidos de um lado para outro na caixa) aos 30 e aos 60 segundos do início do teste. O número de blocos transferidos foi anotado na ficha de avaliação (Figura 2). O examinador identificou previamente o lado dominante dos participantes, e anotou igualmente na folha de resultados.

O procedimento dos testes, como descrito abaixo, foi exercitado pelo examinador antes da aplicação formal, com cinco adolescentes sem SD e quatro adultos.



Os testes foram realizados seguindo-se as recomendações sobre o ambiente de aplicação, de acordo com o estudo de Mendes *et al.* (2001): ambiente sem ruídos e bem iluminado, com o participante sentando confortavelmente em cadeira adequada ao seu tamanho, com a caixa colocada à sua frente, em posição horizontal, com a divisória alinhada com o plano sagital da cabeça do participante, permitindo assim total visão da área do equipamento usado para sua avaliação de destreza manual.

No início do teste o participante recebeu a orientação de que deveria passar um bloco de cada vez para o outro compartimento da caixa, começando com a mão dominante. Os 150 cubos permaneceram no compartimento da caixa ao lado da mão que foi avaliada. O examinador disse a seguinte frase: “Quero ver com que rapidez você consegue pegar um bloco de cada vez, levá-lo até o outro lado da caixa e soltá-lo”. O examinador fez o movimento, demonstrando o que se desejava. Após o exemplo, continuou com as seguintes orientações: “Se você segurar dois blocos de uma vez, será contado apenas um ponto. Se você derrubar algum bloco na mesa ou no chão, não perca tempo em pegá-lo, pois ele contará como um ponto. A ponta dos dedos deve ir até o outro lado da caixa. Só então você poderá deixar cair o bloco e será contado um ponto. Você entendeu o que deve fazer? Tem alguma dúvida? Pode começar quando for dado o sinal. Faça sempre o mais rápido que conseguir” (MATHIOWETZ,1985; MENDES *et al.* 2001).

Todos os participantes puderam treinar por 15 segundos antes da aplicação do teste. Após isso todos os blocos foram colocados na posição inicial.

A medida do teste foi expressa pelo número de blocos transferidos por minuto (BPM) de um compartimento para o outro da caixa. Foram contabilizados o número de blocos transferidos aos 30 segundos (sem interrupção do teste), e aos 60 segundos, quando foi finalizado o teste. Após a realização do teste com a mão dominante, a

mesma ação foi realizada com a mão não dominante. Os resultados e os dados de identificação do participante foram anotados em ficha individual como ‘avaliação número 1’. Após a realização da avaliação número 1, foi feito o teste-reteste com o mesmo examinador, onde foi repetido o processo da primeira avaliação e denominada ‘avaliação número 2’. Todos os resultados foram anotados para posterior verificação e comparação de dados.

Para os indivíduos com SD a explicação foi feita de forma lenta e repetida; durante a fala, foram feitos os movimentos de transferência de cubos, para assegurar a compreensão do desejado, seguindo as instruções do teste. Foi perguntado ao participante se ele entendeu o que era pedido, e foi solicitado que repetisse, confirmando assim a compreensão das instruções.

#### **4.5 Análises estatísticas**

Os dados foram organizados em planilha Excel e no programa *Statistical Package for the Social Science SPSS* versão 13.0.

Foram utilizadas medidas descritivas de frequência absoluta e frequência relativa para resumir as variáveis categóricas, e as medidas de medianas e os percentis 25 e 75 para resumir as variáveis quantitativas. Também foram utilizados os métodos estatísticos:

- Para estimativa da confiabilidade (*reliability*) aplicou-se o coeficiente de correlação intraclassa (ICC) com o intervalo de confiança de 95% (IC 95%);
- Teste de Qui quadrado para avaliar a associação entre as variáveis categóricas;
- Teste de correlação intraclassa para avaliar a repetibilidade das medidas obtidas nas avaliações;
- Teste de Shaphiro Wilk para avaliar a normalidade das variáveis quantitativas;

- Teste U de Mann-Whitney para comparar as medidas entre duas amostras independentes;
- Teste H de Kruskal-Wallis para comparar as medidas entre três ou mais amostras independentes. Para todas as análises adotou-se o nível de significância de 0,05.

## **5. RESULTADOS**

---

## **5. RESULTADOS**

As avaliações transcorreram com tranquilidade, sendo que foram avaliadas 52 pessoas com SD e apenas duas não puderam completar a prova por não compreenderem e mostrarem dificuldades para seguir as ordens do examinador, sendo excluídas do estudo. Os dados utilizados para análise foram referentes ao lado dominante, no tempo de 60 segundos da segunda avaliação, quando os participantes apresentaram melhores resultados. A tabela com a coleta final de dados está apresentada na íntegra no Anexo 3. Os resultados serão apresentados considerando:

- As características dos grupos estudados;
- As adaptações necessárias para aplicação do teste;
- O desempenho dos grupos nos tempos 30 e 60 segundos e nas avaliações 1 e 2;
- O desempenho com o lado dominante e não dominante, para os dois grupos;
- Resultados do teste caixa e blocos para os grupos GSD e GC e comparação do desempenho por faixas etárias para os dois grupos;
- Mudanças no desempenho de acordo com a idade para os dois grupos;
- Identificação de alteração na forma de manipulação dos blocos.

### **5.1. Caracterização dos grupos estudados**

As características dos grupos aparecem na Tabela 3, organizados por gênero, idade e dominância de mão, com distribuição em percentuais e aplicação do teste Qui quadrado para verificação de homogeneidade dos grupos. Os resultados obtidos demonstram não haver associação significativa entre os parâmetros idade e gênero, gênero e grupo de dominância da mão, e grupos.

**Tabela 3:** Medidas descritivas dos grupos de crianças GSD e GC.

Características		Grupos	
Idade (anos)	Gênero	GSD (n = 50)	GC (n = 50)
7 a 9	Feminino	14 (47%)	21 (70%)
	Masculino	16 (53%)	9 (30%)
14 a 15	Feminino	9 (45%)	9 (45%)
	Masculino	11 (55%)	11 (55%)
Totais	Feminino	23 (46%)	26 (52%)
	Masculino	27 (54%)	24 (48%)
Dominância da mão	Esquerda	7 (14%)	1 (2%)
	Direita	42 (84%)	47 (94%)
	Ambidestro	1 (2%)	2 (4%)

## 5.2 Adaptações necessárias para a aplicação do teste

As avaliações transcorreram conforme o planejamento apresentado no método, havendo a necessidade de algumas adaptações a partir do registro do desempenho e da participação dos sujeitos avaliados.

**Vedação dos orifícios centrais:** a primeira adaptação foi a vedação dos dois orifícios centrais na repartição interna da caixa. Embora o modelo utilizado nesse estudo tenha seguido rigorosamente as medidas e determinações constantes da Figura 1, esses orifícios tinham a função apenas de facilitar o transporte da caixa. Observou-se, porém, já na primeira aplicação do teste, que a criança com SD tentava transpor o bloco através dos orifícios, sugerindo que a permanência dos mesmos poderia alterar o foco da tarefa para esses indivíduos. Portanto, a única adaptação do instrumento de avaliação (kit do

teste caixa e blocos) foi a vedação dessa passagem com papel pardo, da mesma cor da madeira utilizada (Figura 3).



*Figura 3: Caixa e Blocos com vedação de orifícios.*

**Contagem dos blocos:** Observou-se nas aplicações iniciais do teste, a necessidade de contar em voz alta o número de blocos transferidos de um compartimento para o outro, auxiliando dessa forma a manutenção do foco de atenção na continuidade da tarefa, uma vez que em alguns casos a criança examinada olhava para o examinador aguardando a ordem de continuar após a transferência do bloco. Esta contagem foi mantida na avaliação dos participantes com e sem SD. A contagem em voz alta facilitou também o controle de registro do número de blocos transferidos aos 30 e 60 segundos.

### 5.3. Resultados do desempenho dos grupos nos tempos 30 e 60 segundos e nas avaliações 1 e 2 do TCB

Tabela 4: Desempenho de GSD e GC nas avaliações 1 e 2 e nos 30 e 60s do TCB.

Tempo (s)	Avaliação	GSD	
		Não Dominante	Dominante
30	Av1	14,5 (12-17)	14,5 (12-17,5)
	Av2	14,5 (12,75-18)	16 (13-20)
60	Av1	27 (23-32)	25,5 (22-33)
	Av2	28 (23-33,5)	29,5 (25,75-37,00)
		GC	
30	Av1	33 (30-38,25)	36 (32-40,25)
	Av2	34,5 (31-41,25)	38 (34-42,25)
60	Av1	62,5 (57-70,5)	66,5 (60-74,25)
	Av2	63 (60-75)	68,5 (64,75-78,5)

Em relação ao tempo de realização da tarefa (30 e 60 segundos) e ao desempenho dos grupos nas duas avaliações, os resultados da Tabela 4 revelam que o maior rendimento ocorreu nos 30 primeiros segundos para os dois grupos (GSD e GC), nas duas avaliações, para os lados dominante e não dominante. Observa-se também que em todas as avaliações houve um desempenho igual ou melhor na segunda avaliação, sendo que para o GC, a diferença na destreza manual entre os primeiros 30 segundos e os 60 segundos apresentou maior pontuação do que o GSD.

### 5.4. Desempenho do lado dominante e não dominante

Houve melhor desempenho do lado dominante para os dois grupos, considerando todas as idades no tempo de 60 segundos, demonstrado pelo Gráfico 1 e pela Tabela 5.



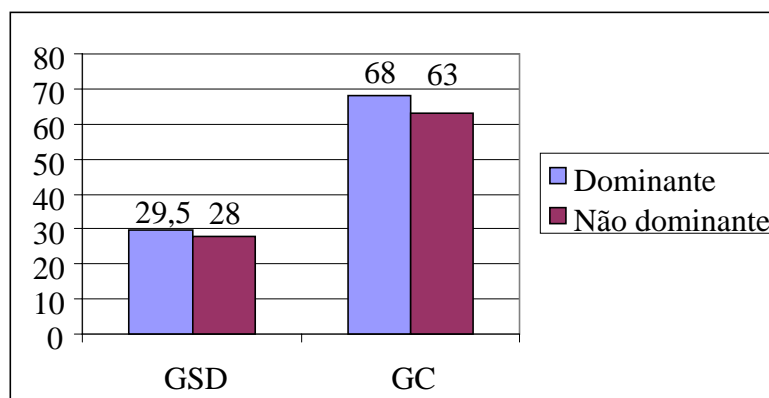


Gráfico 1: Desempenho dos lados dominante e não dominante para GSD e GC, considerando os dados de 60 segundos da avaliação 2.

Tabela 5: Desempenho dos lados dominante e não dominante para GSD e GC.

Lado		30 s (n = 50)	60 s (n = 50)
GSD	Dominante	16 (13-20)	29,5 (25,75-37)
	Não dominante	14,5 (12,75-18)	28 (23-33,5)
GC	Dominante	38 (34-42,50)	68,5 (64,75-78,25)
	Não dominante	34,5 (31-41,25)	63 (60-75)

### 5.5. Resultados do TCB para GSD e GC

Na comparação de desempenho entre os grupos GSD e GC considerando a idade dos participantes, o GC apresentou os melhores resultados em todas as idades, além de apresentar um desempenho crescente com a idade. No GSD essa diferença não foi significativa, conforme aparece no Gráfico 2.

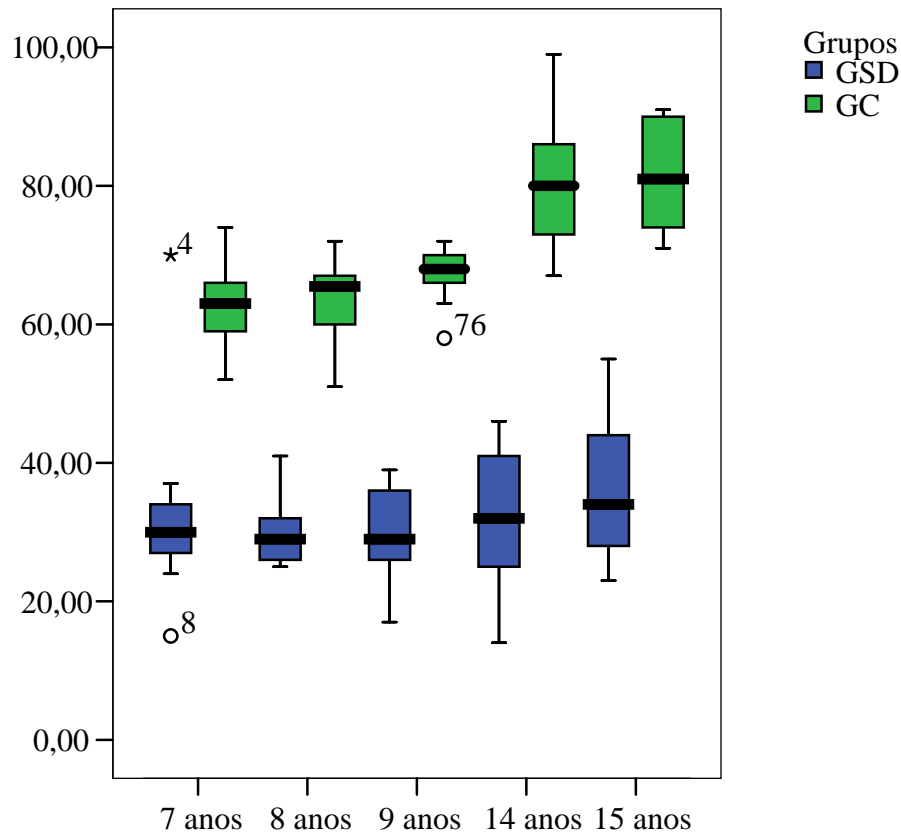


Gráfico 2: Desempenho dos grupos GSD e GC por idade.

O Gráfico 3 apresenta o desempenho por faixas de idade (7 a 9 anos, e 14 e 15 anos). Observa-se que houve evolução na destreza manual para GC, não ocorrendo o mesmo para GSD, conforme pode ser visto no. Observa-se melhor desempenho inicial e final para GC.

Aplicou-se o teste de Kruskal Wallis para comparar as respostas da variável ‘melhor medida’ obtida entre as duas avaliações aos 60 s, considerando o lado dominante das diferentes categorias de idade. Os resultados indicam que há diferenças segundo a idade para GSD, e segundo a análise do teste de Dunn pode-se verificar que há diferenças entre as respostas obtidas para 7 anos com 8 anos, e ainda 7 anos com 14 anos e 7 anos com 15 anos. As respostas obtidas para 8 anos diferem das respostas obtidas para 14 anos e das obtidas para 15 anos (Tabela 6).

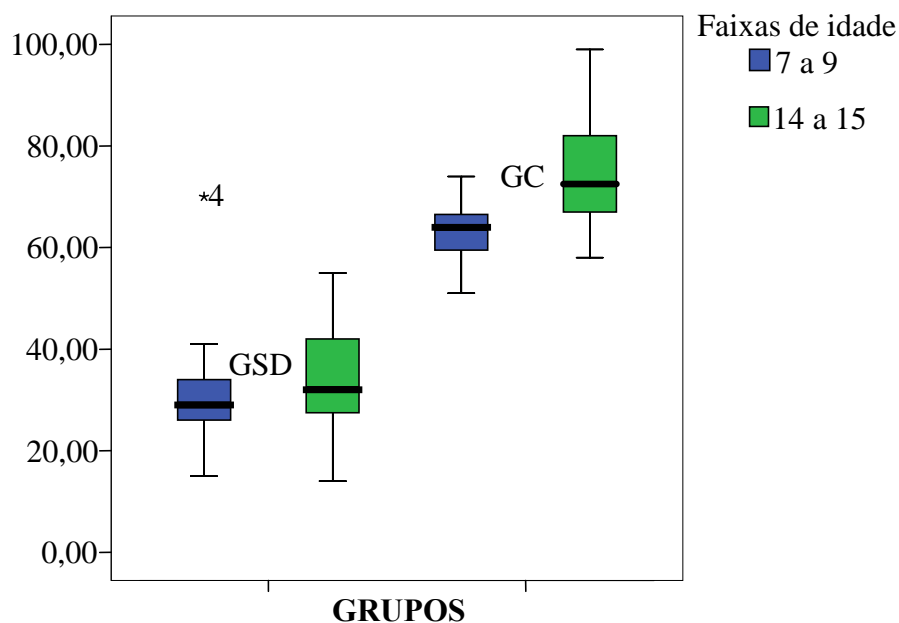


Gráfico 3: Comparação do desempenho entre GSD e GC em faixas de idade.

Tabela 6: Resultados da comparação intra grupo da melhor resposta por idade.

Grupo	Idade (anos)	Mediana (P25;P75)	
GSD	7	30 (26,25; 34,75)	p = 0,513
	8	29 (25,75; 33,75)	
	9	29 (25,75; 36,75)	
	14	32 (24,75; 41)	
	15	34 (27,75; 45)	
GC	7 <sup>a</sup>	63 (59; 66,25)	p = 0,000002
	8 <sup>b</sup>	66 (59,75; 68)	
	9	68 (65,25; 70,5)	
	14 <sup>a b</sup>	80 (71,75; 86,5)	
	15 <sup>a b</sup>	81 (73,75; 90)	

<sup>a</sup> letras iguais indicam diferenças significativa  $p < 0,05$  segundo o teste de DUN.

A demonstração comparativa do desempenho por idade pode ser vista também pelo Gráfico 4, que ilustra o número médio de blocos transferidos em cada idade nas

avaliações 1 e 2, nos 30 e 60 segundos para GSD e GC.

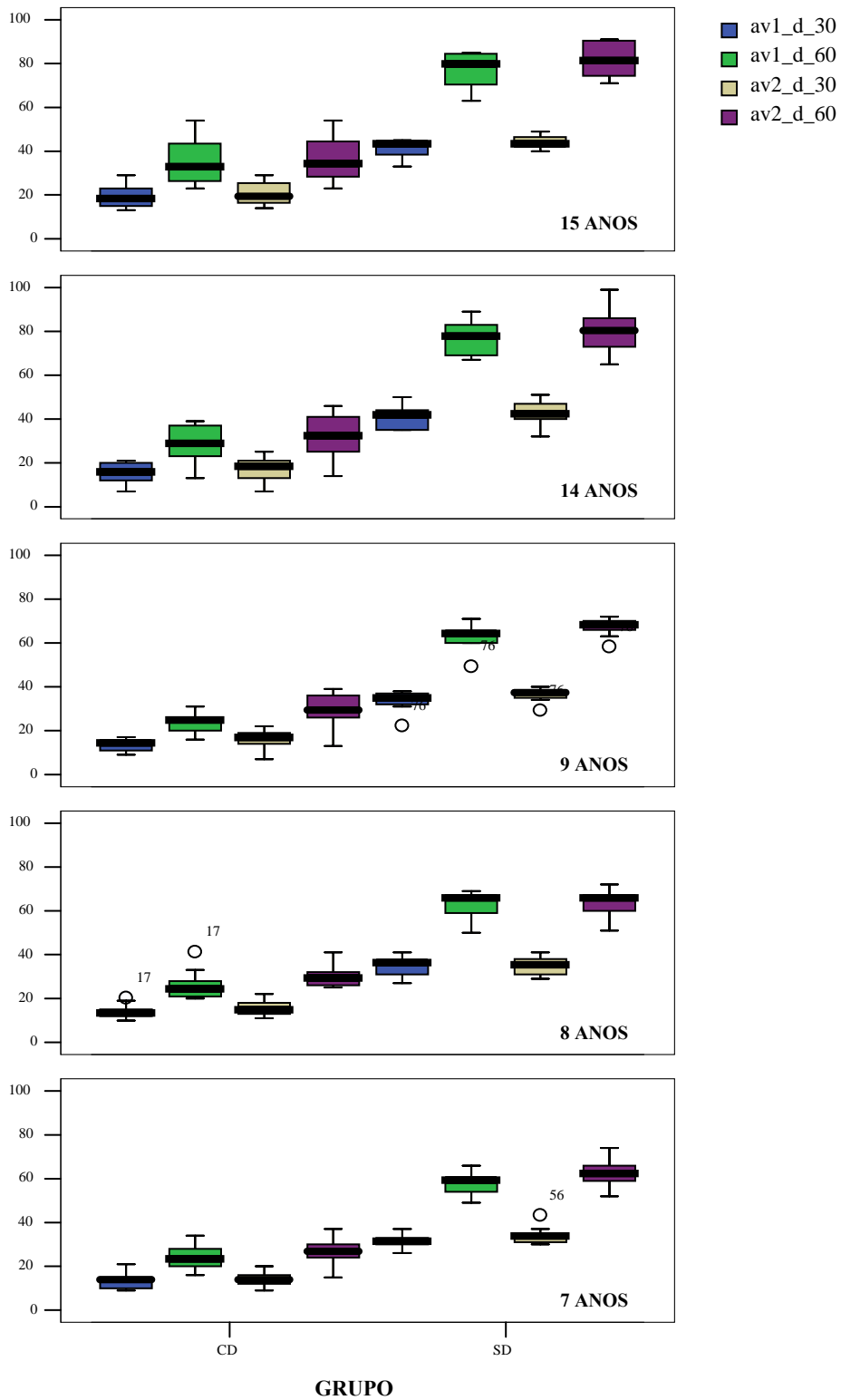


Gráfico 4: Comparação do desempenho entre GSD e GC nas idades avaliadas.

## 5.6. Identificação de alteração na forma de manipulação dos blocos

Durante a aplicação do teste foi observado que algumas crianças apreendiam o bloco através de pinça entre o polegar e o dedo médio. Esse padrão diferenciado de pinça passou a ser anotado em todas as avaliações. Como ele se repetiu diversas vezes no GSD, foi contabilizado para ser comparado posteriormente com o GC. Constatou-se que dentre as 50 crianças com SD avaliadas, 18 (11 crianças e 7 adolescentes) realizaram essa pinça entre 1º e 3º falange, enquanto no GC apenas 2 adolescentes de 15 anos executaram esse mesmo padrão (Gráfico 5). Os dados da Tabela 7 indicam que há diferença estatística  $p < 0,05$ , ou seja, há associação entre os grupos quanto ao uso de pinça considerando as idades de 8 e 9 anos.

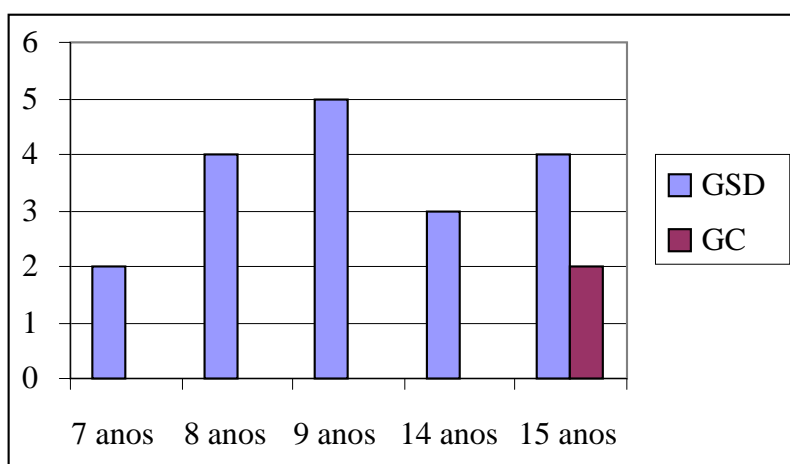


Gráfico 5: Comparação do uso de pinça entre primeiro e terceiro dedos para GSD e GC.

Na literatura pesquisada não foram encontradas referências sobre o uso de pinça entre o primeiro e terceiro dedos. Brandão (1984) refere-se ao uso de pinça incluindo indicador e polegar tanto para uso de lápis como para prensão de outros objetos. Myerhoff (2008) cita que durante a pinça o dedo médio fica disposto ao lado do quarto e quinto dedos sem participar ativamente da oponência.

Tabela 7: Utilização de pinça entre primeiro e terceiro dedos no TCB.

Idade (anos)	Uso da Pinça	Grupo		p valor
		GSD	GC	
7	Sim	2	0	p = 0,24
	Não	8	10	
8	Sim	4	0	p = 0,04
	Não	6	10	
9	Sim	5	0	p = 0,02
	Não	5	10	
14	Sim	3	0	p = 0,11
	Não	7	10	
15	Sim	4	2	p = 0,31
	Não	6	8	

Apesar deste padrão pinça polegar e médio não ser usual, observou-se sua utilização de forma funcional pelas crianças no TCB. Outros estudos investigando este tipo de manuseio pelas crianças com SD poderão contribuir para maior conhecimento dos modelos de prensão funcional característico deste grupo.

## **6. DISCUSSÃO**

---

## 6. DISCUSSÃO

Os grupos estudados (GSD e GC) mostraram-se homogêneos de acordo com as análises estatísticas, possibilitando comparação entre o desempenho de ambos. Poucas adaptações foram necessárias ao material do teste, sendo modificada apenas a configuração da caixa de blocos, cujos orifícios foram fechados para evitar dispersão e mudança na forma de execução da tarefa de transferência de blocos. Como sua função era apenas facilitar o transporte do material, o fechamento dos mesmos não interferiu na execução da tarefa e nem nos resultados. Comportamentos como a hiperatividade e a inatividade foram descritos por Pueschel (1995), referindo-se às possíveis alternâncias de humor. Se estimulada, a criança com SD pode realizar tarefas simples, de repetição freqüente e que exijam pouca coordenação olho-mão (SMITH-WILSON, 1976). O TCB enquadra-se, portanto, nesse tipo de tarefa.

O desempenho de ambos os grupos (GSD e GC) apresentou-se em vantagem na segunda avaliação e também para o lado dominante. Este dado está em acordo com os resultados referidos por Mathiowetz *et al.* (1985) que indicam melhor desempenho no teste para o lado dominante. O melhor desempenho na segunda avaliação pode estar vinculado à familiarização dos sujeitos avaliados com o material apresentado.

Constatou-se através dos dados obtidos pelo TCB a pouca evolução na destreza manual entre o grupo com SD de 7 a 9 anos, para os adolescentes de 14 e 15 anos. Enquanto a média da diferença entre o grupo de idade menor e o grupo de adolescentes foi de aproximadamente de 2 a 5, a diferença das médias entre o grupo de idade menor e os adolescentes do GC foi em torno de 12 a 18 blocos, variação bastante significativa.

As avaliações transcorreram conforme o planejamento apresentado no método, e embora as cores dos blocos pareçam não ter tido influência na aplicação original do TCB, algumas crianças com SD apresentaram preferência por determinadas cores, o que



poderia ter interferido no desempenho. Ao se utilizar um instrumento padronizado, deve-se tomar o cuidado de seguir as instruções adequadamente, assim como o mesmo equipamento. A validade e confiabilidade do teste estão ligadas diretamente ao seu uso correto (ELUI e FONSECA, 2003). Mathiowetz (1985) recomenda o uso de blocos coloridos, porém no caso do GSD essa característica é questionável.

Durante a aplicação do teste o número de blocos transferidos de um compartimento para o outro foi contado em voz alta. Embora Mendes (2001) e Mathiowetz (1985) não usem este recurso, notou-se que para o GSD a contagem em voz alta foi necessária, uma vez que alguns participantes revelaram melhor foco de atenção na continuidade da tarefa, pois em alguns casos a criança examinada olhava para o examinador aguardando a ordem de continuidade após a transferência do bloco.

O TCB foi aplicado inicialmente no GSD e posteriormente no GC, sendo que a contagem em voz alta foi mantida na avaliação dos participantes sem SD. Esse procedimento mostrou-se eficaz ao melhor controle do registro do número de blocos transferidos aos 30 e 60 segundos. Ferrigno (2007) salienta que na situação de avaliação de crianças o examinador deve adaptar a linguagem facilitando sua compreensão ao mesmo tempo em que deve se manter atento para interpretar as respostas o mais fidedignamente possível.

Os dados apresentados nas análises estatísticas mostram que existe uma defasagem na destreza manual das crianças menores de 7 a 9 anos, quando comparadas com o grupo controle de mesma idade. Esse dado concorda com estudos e citações de autores que referem alterações motoras na mobilidade manual do indivíduo com SD (LATACH, 2002) e dificuldades na capacidade manipulativa e função preensora, observadas durante a exploração de objetos (GUSMAN e TORRE, 1999). Porém como essas alterações não haviam sido quantificadas, não era possível medir ou calcular a

defasagem. As medidas apresentadas neste estudo pelo teste de destreza manual TCB tornaram possível comparar quantitativamente a defasagem do grupo de crianças e adolescentes com SD com o grupo normal.

As medidas obtidas das transferências de blocos por minutos, dos 60 segundos do lado dominante, avaliação 2 do GC apresentam uma diferença bastante significativa em relação às medidas correspondentes do GSD, chegando a ser mais que o dobro em todas as idades. Este desempenho prejudicado na destreza manual do GSD pode ter sido influenciado por fatores diversos como: déficit intelectual (SCHWARTZMAN, 1999), hipotonia peculiar da síndrome (GUSMAN e TORRE, 1999), as múltiplas alterações físicas, tais como membros curtos, mãos curtas e largas, dedos curtos; prega palmar transversal única (OTTO *et al.*, 2004), a clinodactilia (PUESCHEL, 1995), o tamanho do dedo mínimo, que pode ser muito curto e com apenas uma prega (SMITH E WILSON, 1976) ou incoordenação de movimentos (LATASCH, 2002). Esses fatores de alterações anatômicas podem influenciar e prejudicar a função motora da mão do indivíduo com SD, inclusive a destreza manual. Essas hipóteses sugerem a necessidade de estudos mais aprofundados sobre o tema, visando sempre privilegiar às crianças e adolescentes com SD, um acompanhamento terapêutico estruturado em pesquisas que evidenciem não apenas os déficits, mas que identifiquem as causas dos problemas apontados, visando também uma forma de prevenção ou benefício na abordagem.

A identificação de um padrão de pinça diferenciado realizado por 36% das crianças do GSD, significativamente maior que os 4% do GC, é um dado relevante a ser pesquisado posteriormente em relação à causa, importância e eventual necessidade de abordagem terapêutica. Ao ser constatada essa diferença no tipo de pinça percebeu-se que o TCB foi sensível para detectar alterações no tipo de preensão, mesmo não sendo esse o objetivo principal da avaliação de destreza manual, conforme referido por Nunes

(2007). Dentre as dificuldades motoras aqui apresentadas, desde o padrão hipotônico ou falta de coordenação digital próprias do déficit de força ou agilidade, questiona-se qual o motivo para esse padrão de pinça entre polegar e médio, ou a relevância deste fato, já que a criança desempenha a atividade de modo funcional. Latasch (2002) cita que as pessoas com SD em geral realizam movimentos semelhantes ao grupo de normalidade, porém à sua própria maneira, podendo ser vistos pelos outros como diferentes ou desajeitados. Estas hipóteses sugerem igualmente a necessidade de novos estudos.

A busca por um teste adequado e a conseqüente seleção do Teste Caixa e Blocos para avaliação da destreza manual no indivíduo com SD é um primeiro passo para mostrar a necessidade de ênfase na avaliação da função e coordenação motora de membros superiores desse grupo de pessoas e incentivar a busca de testes mais precisos sobre preensão e pinça em futuros estudos.

### **6.1 Limitações do estudo**

Na revisão da literatura sobre o TCB foi encontrado pouco material bibliográfico, sendo que alguns textos foram de difícil acesso. De igual forma foi difícil localizar outras avaliações motoras que não envolvessem conteúdo cognitivo. Optou-se por não considerar possíveis diferenças de gênero para os resultados do teste, considerando que no estudo de Mendes *et al.* (2001) o uso do teste não detectou diferenças em relação ao sexo. Também não foi realizada a correlação com o tamanho das mãos dos avaliados, considerando que diversos autores já comprovaram as diferenças anatômicas presentes no grupo de crianças com SD. Sugere-se que em futuros estudos as influências das medidas da mão sejam consideradas em estudos com populações com ou sem a SD.

## **7. CONCLUSÕES**

---

## 7. CONCLUSÕES

- Os objetivos do estudo foram atingidos e foi possível avaliar o grupo de crianças e jovens com o Teste Caixa e Blocos, que se mostrou eficaz devido à fácil compreensão da ordem e simplicidade de execução da tarefa, sendo portanto adequado para o uso em populações com déficit intelectual;
- Foi possível utilizar o TCB na população normal e com SD em diferentes faixas etárias, ou seja, entre 7 e 9 anos e aos 14 e 15 anos, períodos equivalentes ao ingresso no ensino fundamental I e no ensino médio, respectivamente;
- A avaliação a partir do TCB constatou diferenças importantes no desempenho de crianças e adolescentes com SD quando comparados ao grupo controle, observando-se desempenho inferior para o GSD;
- Foi possível, através do TCB, observar melhora no desempenho de acordo com a idade para o GC e estabilização dos resultados nas duas faixas etárias estudadas para o GSD, evidenciando, por um lado, a pouca evolução na destreza manual com a idade para esse grupo, assim como, por outro lado, a sensibilidade do TCB na detecção e quantificação desta característica;
- Observou-se ainda o uso de pinça alternativa, entre o primeiro e o terceiro dedos para 36% do GSD, indicando estratégias diferenciadas por parte desse grupo para executar a tarefa;
- Ressalta-se a necessidade de outros estudos que tragam maiores detalhes sobre atividades de coordenação manual envolvendo destreza, força de preensão e coordenação manual na execução de tarefas diversas a fim de ampliar o conhecimento sobre o desempenho de pessoas com SD nesse tipo de habilidade.

## **REFERÊNCIAS**

---

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, P.M.P. **Avaliação funcional**. In: Reabilitação da mão, Freitas, P.P. Livraria Atheneu, São Paulo, SP, 2006.
- AZZE, R. **Anatomía Funcional de la mano**. In: Las Manos, Castañeda, L.D.R. Livraria Santos Editora Ltda. São Paulo, SP, 1997.
- BOTTINO, P.J.; BURNS, G.W. **Genética**. 2ª edição, Editora Guanabara-Koogan. Rio de Janeiro, RJ, 1991.
- BRANDÃO, J.S. **Desenvolvimento psicomotor da mão**. Rio de Janeiro: Enelivros, 1984.
- COOPER, C. **Hand impairments**. In: Occupational Therapy for physical dysfunction, Trombly, C.A.; Radomski, M.V. 5<sup>th</sup> edition, Lippincott William & Wilkins, Baltimore, 2002.
- DIAS, C. **Construindo o caminho, um desafio aos limites da síndrome de Down**. São Paulo, SP. Augustus Editora, 2000.
- ELUI, V.M.C.; FONSECA, M.C.R. **Destreza**. In: Araújo, P.M.P. (org). **Recomendação para a avaliação de Membro Superior**. 1ª edição. Sociedade Brasileira de Terapeutas da Mão, São Paulo. 2003.
- FARIA, M.G.A.; MAGALHÃES, L.C. **Adaptação da AMPS-escolar para crianças brasileiras de 4 a 8 anos**. Psicologia em Estudo, Dez 2006, v. 11, n. 3, p. 493-502.
- FERRIGNO, I.S.V. **Terapia da mão, fundamentos para a prática clínica**. São Paulo, SP, Livraria Santos Editora. 2007.
- FREITAS, A.D. **Semiologia**. In: Freitas,P.P. – Reabilitação da mão. Livraria Atheneu, São Paulo, SP, 2006.

FREITAS, P.P.; UCHOA, S.M.M. **Modalidades terapêuticas na reabilitação da mão.**

In: Freitas, P.P. – Reabilitação da mão. Livraria Atheneu, São Paulo, SP. 2006.

GARCIAS, G.L.; ROTH, M.G.M.; MESKO, G.E.; BOFF, T.A. **Aspectos do desenvolvimento neuropsicomotor na síndrome de Down.** Rev Bras Neurol 1995; 31(6):245-248.

GODOY, J.R.; BARROS, J.DE F. **Força de preensão palmar em portadores da síndrome de Down e análise dos músculos envolvidos neste movimento.** Acta Cir Bras;20 Suppl 1:159-66, 2005.

GUSMAN, S; TORRE, C.A. Fisioterapia na Síndrome de Down. In: Schwartzman, J.S. (org). **Síndrome de Down.** São Paulo. Editora Mackenzie-Memnom Edições Científicas. 1999.

HOFFEE, P. **Genética Médica Molecular.** Rio de Janeiro. Editora Guanabara-Koogan. 2000.

JORDE, L.B.; CAREY, J.C.; BAMSHA, M.J.; WHITE, R.L. **Genética Médica.** Rio de Janeiro, RJ. Elsevier Editora Ltda, 3ª edição. 2004.

LATASH, M.L.; KANG, N; PATTERSON, D. **Finger coordination in persons with Down syndrome: atypical patterns of coordination and the effects of practice.** Experimental Brain Research (2002), v. 146, n. 3, p. 345-355.

LESCH, O. **Bases Biológicas de las estructuras de movimiento, sensibilidad y motricidad.** In: Castañeda; L.D.R. Lãs Manos. Livraria Santos Editora Ltda. São Paulo, 1997.

MAGALHÃES, L.C; NASCIMENTO, V.C.S; REZENDE, M.B.. **Avaliação da coordenação e destreza motora - ACOORDEM: etapas de criação e perspectivas de validação.** Rev. Ter. Ocup. Univ. São Paulo, v. 15, n. 1, p. 17-25, jan./abr., 2004.



- MAGALHÃES, L.C. **Avaliação de Terapia Ocupacional: o que avaliar e como avaliar.** Boletim do Congresso Brasileiro de Terapia Ocupacional, Belo Horizonte, 1997.
- MAGILL, R.A. **Aprendizagem motora: conceitos e aplicações.** Editor Edgard Blücher, São Paulo, 2000.
- MANCINI, M.C. **Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade (PEDI): manual da versão brasileira adaptada.** Belo Horizonte, UFMG, 2005.
- MANCINI, M.C.; SILVA, P.C.; GONÇALVES, S.C.; MARTINS, S.M. **Comparação do desempenho funcional de crianças portadoras de síndrome de Down e crianças com desenvolvimento normal aos 2 e 5 anos de idade.** Arquivos de Neuro-Psiquiatria Arq. Neuro-Psiquiatr. v. 61 n. 2B, São Paulo, jun. 2003.
- MARQUES, A.C.; NAHAS, M.V.; **Qualidade de vida de pessoas portadoras de síndrome de Down, com mais de 40 anos, no Estado de Santa Catarina.** R. Bras. Ci. e Mov. v. 11 n. 2 p. 55-61 jun 2003, Brasília.
- MATHIOWETZ V, VOLLAND G, KASHMAN N, WEBER K. **Adult norms for the Box and Block Test of manual dexterity.** Am J Occup Ther. 1985 Jun;39(6):386-91.
- MENDES, M.F.; TILBERY, C.P.; BALSIMELLI, S.; MOREIRA, M.A.; CRUZ, A.M.B. **Teste de destreza manual da caixa e blocos em indivíduos normais e em pacientes com esclerose múltipla.** Arquivos de Neuro-Psiquiatria, 2001, v. 59, n. 4, ISSN 0004-282X.
- MEYER, P.G. **O desenvolvimento normal da preensão.** Disponível em [www.fsp.usp.br/MEYER.HTM](http://www.fsp.usp.br/MEYER.HTM) Acesso em 14/12/2008.
- NUNES, C.M.P. **Avaliação e técnicas de avaliação nas áreas de desempenho ocupacional** – Cavalcante, A.; Galvão, C. In -Terapia Ocupacional,

- fundamentação e prática. RJ. Editora Guanabara e Koogan, 2007.
- NUSSBAUM, R.L.; MCINNES, R.R.; WILLARD, H.F. **Genética Médica – Thompson Thompson**. Rio de Janeiro, RJ. Livraria Guanabara-Koogan, 6ª edição, 2002.
- OTTO, P.G.; OTTO, P.A; PESSOA, F.P. **Genética Humana e clínica**. São Paulo, SP. Editora Roca, 2ª edição, 2004.
- PARDINI JR., A.G. **Anatomia Funcional** In: Freitas, P.P. – Reabilitação da mão. Livraria Atheneu, São Paulo, SP. 2006.
- PINTO, B.P.; VILANOVA, L.C.P.; VIEIRA, R.M. **O Desenvolvimento do comportamento da criança no primeiro ano de vida**. São Paulo, Casa do Psicólogo: FAPESP, 1997.
- PRIETO, M.A.S. **O desenvolvimento do comportamento da criança com síndrome de Down no primeiro ano de vida**. Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, SP, 2002.
- PUESCHEL S. **Síndrome de Down: guia para pais e educadores**. São Paulo: Editora Papyrus, 2ª ed. 1995.
- REIS, E.H.; LIMA, D.A. DE; CÂNDIDO, C.R.C.; CORREIA, D.M.; FAQUIN, B.S.; MARQUES, I. **Relação entre idade cronológica e idade motora no desenvolvimento de crianças com Síndrome de Down**. In: II Congresso Brasileiro de Comportamento Motor- IV Seminário de Comportamento Motor, 2004, Belo Horizonte - MG. 2º Congresso Brasileiro de Comportamento Motor - 4º Seminário de Comportamento Motor, 2004.
- RODRIGUES, A.S.; SILVA, A.K.N.; TEODORO, T.G.; ZANIOL, L.; SILVA, J.F.F; ALENCAR, D.S.; FARIA, I. **Instrumentos padronizados de avaliação da função manual – Revisão da literatura e análise crítica da aplicabilidade na**

- Terapia Ocupacional.** Revista Científica da FAMINAS. Muriaé, M.G. - v. 3, n. 1, sup. 1, p. 54, jan.-abr. 2007.
- SAURON, F.N.; TEIXEIRA, E.; SANTOS, L.S.B.; OLIVEIRA, M.C. de. **Terapia Ocupacional na reabilitação física.** São Paulo. Editora Roca. 2003.
- SCHIAVO, M.R. Coordenação. **Síndrome de Down.** Brasília. Comunicar Marketing Cultural e Social. 1999.
- SCHWARTZMAN, J.S. (org). **Síndrome de Down.** São Paulo. Editora Mackenzie - Memnom Edições Científicas. 1999.
- SMITH, D.W.; WILSON, A.A. **El niño com síndrome de Dow.** Buenos Aires, Argentina. Editorial Médica Panamericana S.A. 1976.
- SMITH, H.D.; HOPKINS, H.L. **Evaluación total y evolución específica en Terapia Ocupacional consideraciones generales.** In: Terapia Ocupacional Willard & Spackman. Editorial Medica Panamericana, 1998, 8ª edição.
- SOUZA, A.C.; MAGALHÃES, L.C.; TEIXEIRA-SALMELA, L.F. **Adaptação transcultural e análise das propriedades psicométricas da versão brasileira do Perfil de Atividade Humana.** Cadernos de Saúde Pública, v. 22, 2006, n. 12, p. 2623-2636.
- STRATFORD, B. **Crescendo com a síndrome de Down.** Coordenadoria Nacional Para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, CORDE, Brasília, 1997.
- TEDESCO, S. **O desenvolvimento e estudo de instrumentos de avaliação em Terapia Ocupacional** Cadernos. Centro Universitário S. Camilo, São Paulo, v. 8, n. 3, p. 17-26, jul./set. 2002.
- TUBIANA, R.; THOMINE, J.M.; MACKIN, E. **Diagnóstico clínico da mão e do punho.** Interlivros. 2ª edição. Rio de Janeiro, RJ. 1996.
- VERGUEIRO, P.V. **Deficiência e doença mentais, um estudo.** São Paulo. Editora

Mackenzie, 2000.

VOIVODIC, M.A.M.A. **Inclusão escolar de crianças com Síndrome de Down.**

Petrópolis, RJ. Editora Vozes Ltda. 4ª ed. 2004.

**ANEXOS**

---

## ANEXO 1 – Carta de Informação ao sujeito

### **CARTA DE INFORMAÇÃO AO SUJEITO DA PESQUISA**

O presente trabalho se propõe a estudar a “Avaliação da destreza manual em pessoas com e sem Síndrome de Down”, e tem como objetivo avaliar a destreza manual dessas crianças e adolescentes. Os dados para a pesquisa serão coletados através da aplicação de um teste de avaliação da destreza manual, Teste da Caixa e Blocos. O TCB consiste em uma caixa de madeira com uma divisória, no qual será solicitado a transferência de blocos de madeira de uma parte a outra, durante um minuto e após esse tempo serão contados o número de blocos transferidos. O teste é de simples compreensão, rápido e não implica em nenhum risco para os participantes.

Os dados coletados serão posteriormente analisados, sendo garantido o anonimato dos participantes e locais de vínculo. A divulgação do trabalho terá finalidade acadêmica, esperando contribuir para um maior conhecimento do tema estudado. Aos participantes cabe o direito de retirar-se do estudo em qualquer momento, sem prejuízo algum.

---

Renata Guimarães Germano  
Pesquisadora responsável

Profa. Dra. Silvana Maria Blascovi de Assis  
Orientadora

Fone para contato: (11) 2114-8707

e-mail: [re\\_ge@hotmail.com](mailto:re_ge@hotmail.com)

e-mail: [silvanablascovi@mackenzie.com.br](mailto:silvanablascovi@mackenzie.com.br)

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Pelo presente instrumento, que atende às exigências legais, o(a) senhor(a) \_\_\_\_\_, responsável legal pelo sujeito de pesquisa, após leitura da CARTA DE INFORMAÇÃO AO SUJEITO DA PESQUISA, ciente dos serviços e procedimento aos quais será submetido, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e do explicado, firma seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO de concordância em participar da pesquisa proposta.

Fica claro que o sujeito de pesquisa ou seu representante legal podem, a qualquer momento, retirar seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO e deixar de participar do estudo alvo da pesquisa e fica ciente que todo trabalho realizado torna-se informação confidencial, guardada por força do sigilo profissional.

São Paulo, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

---

Assinatura do sujeito ou seu representante legal

## **ANEXO 2 – Carta de informação à Instituição**

### **COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA CARTA DE INFORMAÇÃO À INSTITUIÇÃO**

Venho por meio desta informar que estou desenvolvendo a pesquisa “Avaliação da destreza manual em pessoas com Síndrome de Down”, cujo objetivo é avaliar a destreza manual de crianças e adolescentes com e sem síndrome de Down.

Os dados colhidos neste estudo terão finalidades de pesquisa acadêmica e serão coletados através da aplicação de um teste de destreza manual aos participantes, que neste projeto serão crianças e adolescentes com síndrome de Down, assim como crianças sem síndrome de Down, de idade correspondentes, sendo preservado e resguardado o nome da Instituição. À Instituição, cabe o direito de retirar-se do estudo a qualquer momento, sem prejuízo algum.

Agradecemos à colaboração,

---

Renata Guimarães Germano  
Pesquisadora responsável

---

Profa. Dra. Silvana Maria Blascovi de Assis  
Orientadora

Fone para contato: (11) 2114-8707

e-mail: [re\\_ge@hotmail.com](mailto:re_ge@hotmail.com)

e-mail: [silvanablascovi@mackenzie.com.br](mailto:silvanablascovi@mackenzie.com.br)

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o(a) senhor (a) \_\_\_\_\_, representante da instituição, após a leitura da Carta de Informação à Instituição, ciente dos procedimentos propostos, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e do explicado, firma seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO de concordância quanto à realização da pesquisa. Fica claro que a instituição, através de seu representante legal, pode, a qualquer momento, retirar seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO e deixar de participar do estudo alvo da pesquisa e fica ciente que todo trabalho realizado torna-se informação confidencial, guardada por força do sigilo profissional.

São Paulo,..... de .....de.....

Assinatura: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Representante da instituição

**ANEXO 3 – Tabela com a coleta final de dados – blocos /min.**

GSD	sexo	Idade (anos)	Av 1	Av 1	Av 1	Av 1	Av 2	Av 2	Av2	Av2
			30	60	30	60	30	60	30	60
			Dom	Dom	N Dom	N Dom	Dom	Dom	N Dom	N Dom
P1*	F	7	13	22	16	30	18	34	16	30
P2	M	7	15	28	13	26	16	30	14	29
P3	M	7	21	34	17	27	16	30	14	29
P4*	F	7	13	23	13	26	12	21	11	21
P5	F	7	10	20	12	23	14	24	12	26
P6	M	7	14	23	14	27	13	26	13	23
P7	M	7	19	33	16	31	20	37	16	32
P8	M	7	09	16	09	14	09	15	11	20
P9*	F	7	15	28	17	30	13	27	16	27
P10	F	7	10	17	12	28	12	25	16	27
P11*	F	8	14	24	10	17	14	26	10	19
P12*	M	8	10	20	11	20	11	25	11	23
P13	M	8	15	28	15	29	13	29	12	27
P14	F	8	12	21	13	26	14	27	13	22
P15*	M	8	13	24	15	25	18	29	14	24
P16**	F	8	13	26	12	22	15	31	13	26
P17	M	8	20	41	19	37	22	41	24	42
P18	F	8	19	33	16	31	20	37	16	32
P19**	F	8	13	22	14	24	16	32	16	30
P20*	M	8	12	21	12	22	13	25	12	21
P21	F	9	11	20	12	24	13	25	14	31
P22**	M	9	14	21	12	23	15	26	16	26
P23*	M	9	14	26	15	32	20	36	18	32
P24	F	9	15	24	17	31	22	39	15	29
P25*	M	9	10	20	08	20	17	29	15	32
P26*	F	9	17	31	16	29	19	31	14	30
P27*	M	9	17	31	15	27	16	29	11	23
P28*	M	9	15	25	13	21	14	26	13	22
P29	M	9	09	16	10	17	07	13	08	16
P30	F	9	11	25	18	35	19	39	19	35
P31	M	14	12	23	12	23	13	25	12	26
P32	F	14	13	23	13	23	13	24	13	21
P33	M	14	07	13	07	11	07	14	07	11
P34	F	14	21	39	22	41	20	40	20	38
P35*	F	14	16	29	20	39	22	41	22	41
P36	F	14	20	37	19	38	21	41	20	38
P37	F	14	15	28	19	32	17	32	18	35
P38**	M	14	16	33	14	29	15	29	14	24
P39	F	14	20	38	25	45	25	46	25	46
P40*	M	14	11	25	16	28	19	32	20	32
P41	M	15	19	33	18	36	20	36	18	36
P42	F	15	29	54	30	55	29	54	27	54
P43*	F	15	20	34	17	34	25	43	21	39
P44	M	15	23	43	24	44	26	48	23	42



P45	M	15	13	25	11	22	16	28	15	27
P46*	M	15	13	26	14	27	14	26	14	26
P47	M	15	16	29	14	26	18	32	13	27
P48*	F	15	17	32	16	30	16	31	17	33
P49*	M	15	15	23	07	16	14	23	08	16
P50	M	15	26	47	23	43	24	44	28	48

\* Mão esquerda dominante (7 canhotos)

\* Usou pinça entre polegar (1° dedo) e anular (3° dedo) (18 crianças usaram essa pinça)

\* Ambidestro (1 criança ambidestra)

GC	sexo	Idade (anos)	Av 1	Av 1	Av 1	Av 1	Av 2	Av 2	Av2	Av2
			<b>30</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>60</b>
			<b>Dom</b>	<b>Dom</b>	<b>N Dom</b>	<b>N Dom</b>	<b>Dom</b>	<b>Dom</b>	<b>N Dom</b>	<b>N Dom</b>
P1	F	7	34	59	33	57	33	59	31	55
P2	F	7	26	49	24	45	31	52	29	51
P3	F	7	30	54	30	55	33	59	29	54
P4	M	7	32	60	32	57	37	67	35	63
P5	M	7	28	53	32	62	30	56	34	64
P6	F	7	32	62	30	60	43	74	30	60
P7	F	7	37	66	30	57	35	66	33	63
P8	F	7	33	59	30	57	34	66	33	60
P9	M	7	30	54	31	59	31	60	30	60
P10	M	7	30	59	33	62	34	64	37	65
P11	F	8	31	59	25	50	29	51	25	48
P12	F	8	41	69	32	61	33	64	31	60
P13	F	8	37	67	32	60	40	72	34	66
P14	F	8	36	66	30	56	41	67	38	67
P15	F	8	27	50	29	52	29	59	33	60
P16	F	8	36	64	33	60	38	71	34	60
P17	F	8	38	67	34	64	38	66	37	63
P18	F	8	36	65	32	60	35	65	33	60
P19	F	8	29	58	31	59	31	60	30	60
P20	F	8	35	67	35	66	35	66	33	62
P21*	F	9	34	65	33	57	37	69	33	61
P22	F	9	38	70	36	67	40	72	36	63
P23	M	9	32	60	32	57	37	67	35	63
P24	M	9	37	64	28	56	35	72	34	63
P25	M	9	36	64	29	58	38	68	30	57
P26	M	9	22	49	25	53	29	58	30	57
P27	F	9	37	71	37	68	39	70	39	69
P28	F	9	35	64	32	63	36	66	30	59
P29	F	9	34	64	30	62	38	68	34	62
P30	M	9	31	60	26	52	34	63	31	57
P31	M	14	43	83	40	78	47	88	44	81
P32	F	14	46	81	38	70	43	81	43	75

P33	F	14	40	74	40	74	41	79	39	71
P34	F	14	44	82	39	75	48	86	44	81
P35	M	14	37	67	39	72	40	73	43	77
P36	M	14	50	89	41	76	51	99	44	82
P37	M	14	44	84	43	81	46	85	45	83
P38	M	14	35	74	30	68	32	65	37	70
P39	M	14	35	69	34	63	41	74	36	70
P40	F	14	35	67	35	64	36	67	34	65
P41	F	15	38	78	39	74	48	90	43	77
P42	M	15	45	85	39	74	42	80	41	79
P43	M	15	38	70	37	69	42	74	40	70
P44	M	15	42	75	33	64	41	73	30	58
P45*	F	15	44	81	45	83	49	90	49	94
P46*	M	15	44	82	46	87	45	86	50	89
P47	F	15	38	70	37	70	43	78	42	75
P48*	F	15	45	84	40	73	46	91	43	83
P49	M	15	44	85	41	79	43	82	46	82
P50*	F	15	33	63	34	65	40	71	36	69

\* Mão esquerda dominante (1 participante)

\* Usou pinça entre polegar (1° dedo) e anular (3° dedo) (2 participantes)

\* Ambidestro (2 participantes)